TK90X
PRIMEIROS PASSOS

Entrando no fascinante mundo de cores e sons do TK90X, este livro vai conduzi-lo passo a passo desde o primeiro toque no teclado até que esteja apto a escrever seus próprios programas.

Você aprenderá:
- a fazer objetos moverem-se pela tela
- como usar o som e as cores
- técnicas de programação BASIC

através de programas especialmente escritos para isto.

No capítulo final, seis excelentes jogos que usam todo o potencial do TK90X são apresentados.

CAROLYN HUGHES

professora inglesa, tanto em cursos primários quanto secundários, é uma especialista no uso do ZX-81 e do ZX-Spectrum (compatíveis com o TK85 e o TK90X) na Educação.

ISBN 85-7001-295-0
(Edição original: ISBN 0-00-692240-6 An Armada Original, London, England.)

HUGHES TK90X PRIMEIROS PASSOS

CAROLYN HUGHES

TK90X
PRIMEIROS PASSOS

Editora Campus

TÍTULOS DE INTERESSE CORRELATO

TK85 E TK90X

DESAFIO: OS MAIS EXCITANTES JOGOS EM BASIC – *A. J. L. Botelho*
BASIC SINCLAIR – *R. U. Christmann*
PRIMEIROS PASSOS COM O SEU SINCLAIR (TKs) – *C. Hughes*
BANCO DE DADOS PARA O TK90X – *M. Rodrigues*

Conheça toda a linha de Informática da Editora CAMPUS, com títulos nas áreas de: Introdução à Informática; Computação para Crianças; BASIC; COBOL; Outras Linguagens de Alto Nível; Microprocessadores e Linguagem de Máquina; Arquitetura de Computadores e Hardware; Apple; PC; TK85 e TK90X; TRS; Computação em Ambiente Empresarial; Programas e Aplicativos; Processamento de Dados; Teoria e Organização de Dados; Banco de Dados; Programa e Análise Estruturada de Sistemas; Sistemas Operacionais e Compiladores; Inteligência Artificial e Robótica; Interesse Especial; Vídeo-Cassete e Vídeo-Games.

E, ainda:

DICIONÁRIO ENCICLOPÉDICO DE INFORMÁTICA – *A. H. Fragomeni*
Extenso e abrangente, reúne mais de 33.000 entradas em inglês e português pertencentes aos mais diversos campos da Informática e áreas correlatas.

O COMPUTADOR ENGUIÇOU – *Gabor Geszti*
Livro de humor, fartamente ilustrado, analisando espirituosamente a relação homem x máquina.

Procure nossas publicações nas boas livrarias ou comunique-se diretamente com:

EDITORA CAMPUS LTDA.
Livros Científicos e Técnicos
Qualidade internacional a serviço do autor e do leitor nacional.
Rua Barão de Itapagipe 55 Rio Comprido
Telefone: (021) 284 8443
Telex (021) 32606
20261 Rio de Janeiro RJ Brasil
Endereço Telegráfico: CAMPUSRIO

SOLICITE NOSSO CATÁLOGO COMPLETO

Do original:
First Steps With Your Spectrum

Capa
Otavio Studart

Projeto Gráfico, Composição e Revisão
Editora Campus Ltda.
Qualidade internacional a serviço do autor e do leitor nacional.
Rua Barão de Itapagipe 55 Rio Comprido
Telefone (021) 284 8443
Telex (00038) 021-32606
20261 Rio de Janeiro RJ Brasil
Endereço Telegráfico: CAMPUSRIO

ISBN 85-7001-295-0
(Edição original: ISBN 0-00-692240-6 An Armada Original, London.)

Ficha Catalográfica
CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte.
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

H888t Hughes, Carolyn
TK90X Primeiros Passos / Carolyn Hughes; tradução de Mario del Guercio Dolacio Mendes. — Rio de Janeiro: Campus, 1986.

il.

Tradução de: First steps with your spectrum.

Apêndice.
ISBN 85-7001-295-0

1. Programação (Computadores) — Literatura infanto-juvenil. 2. Microcomputadores — Literatura infanto-juvenil. 3. TK90X (Microcomputadores). I. Título.

CDD — 001.64
85-0954 CDU — 681.3

Prefácio

Na época em que criei um clube de computador na escola em que meu filho estudava, usando o ZX81* e o ZX Spectrum**, pude observar o fascínio das crianças pelos computadores e o seu grande interesse em aprender a programá-los. No entanto, os manuais e livros de programação existentes no mercado foram escritos para adultos. Este livro tem como objetivo ser um guia, através dos conceitos do BASIC do TK90X, do jovem leitor.

Notaz do Tradutor:

* O ZX81 é um microcomputador inglês compatível com o TK85.

** O ZX Spectrum é um microcomputador inglês compatível com o TK90X.

Introdução

Já existem vários livros sobre o TK90X. Eles não foram escritos tendo você em mente. Este livro foi.

Embora você nunca venha a voar em um ônibus espacial para a lua, ou lutar com um dragão em uma caverna escura e subterrânea, o TK90X poderá lhe dar estas emoções.

Para imitar o vôo do ônibus espacial, ou para criar um mundo de fantasias onde você derrota magos e bruxas, e encontra tesouros fabulosos, você precisa saber escrever um programa para o computador.

Programar um computador como o TK90X é muito divertido e extremamente fácil. Carolyn Hughes já ajudou muitas pessoas a aprenderem a programar o TK90X, e neste livro optou por uma forma de fácil compreensão para abordar o assunto.

Você provavelmente não precisará da ajuda de ninguém para comandar o TK90X, agora que possui este livro. Gaste apenas algumas horas com ele, com seu computador ligado, e logo estará fazendo seu computador obedecer a todos os seus comandos. Além disso, você verá que enquanto aprende coisas sobre o TK90X, estará aprendendo sobre computadores em geral. Você logo saberá muito, bem mais que muitos adultos. E isto vale a pena.

Já é hora de começar a descobrir o quanto é divertido fazer um computador seguir os seus desejos.

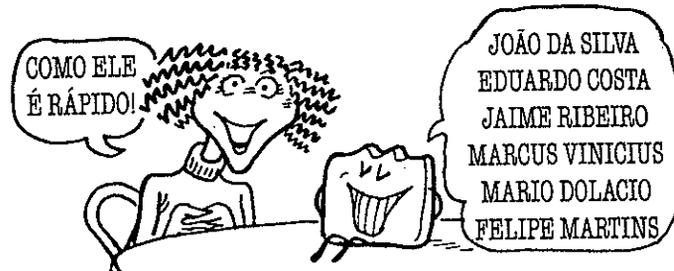
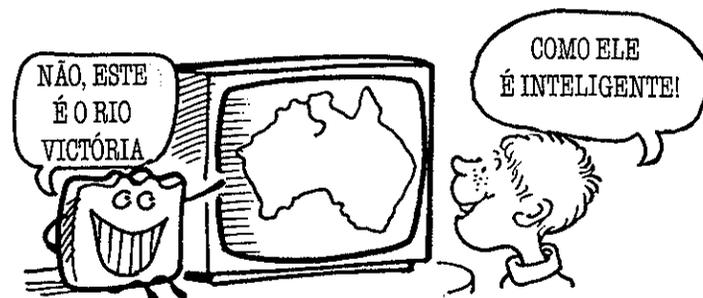
Tim Hartnell,
Londres, Março de 1983

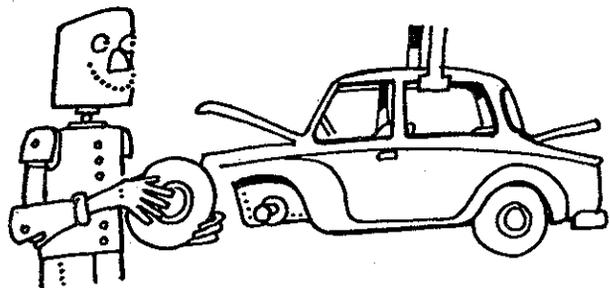
Tim Hartnell é o editor fundador da revista ZX COMPUTING, e autor de inúmeros livros populares sobre o assunto.

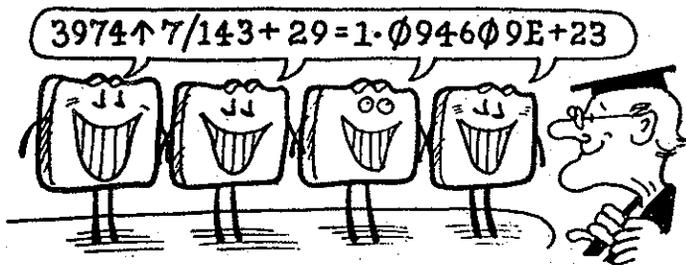
Índice

O que os Computadores Podem Fazer

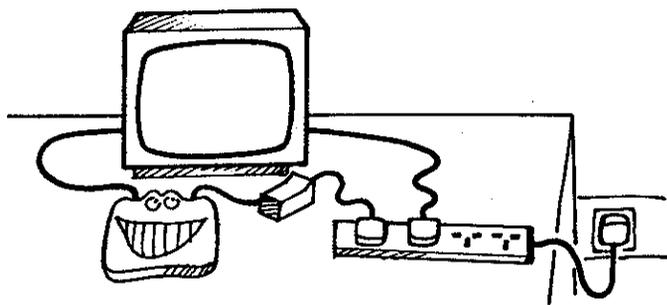
Bem-vindo ao grupo dos usuários do TK90X! Imagino que esteja curioso para saber o quanto esta pequena caixinha preta pode fazer. Bem, os computadores podem fazer muitas coisas, mas somente com nossa ajuda.

Apesar do TK90X parecer pequeno, a sua memória é ampla e pode executar coisas com extrema rapidez. Se você lhe der informações sobre alunos de uma escola, por exemplo, ele em poucos segundos pode lhe dar respostas tais como quantos meninos com menos de dez anos moram em determinada rua — trabalho este que seria muito lento e cansativo se fosse feito por você.

Ele também pode lhe ajudar nos estudos. Digamos que você tivesse de aprender os nomes e localizações dos rios da Austrália. O TK90X poderia mostrá-los na tela, perguntar o nome de cada um deles, e corrigir os que você errasse.

Computadores também podem executar tarefas nas fábricas. Muitos carros são feitos por robôs conectados a computadores que trabalham com rapidez e precisão, além de não precisarem do intervalo para o cafezinho. No momento, os computadores que executam este tipo de tarefa são maiores e mais caros

do que seu TK90X, mas você poderá descobrir que seu TK90X pode fazer algo semelhante, como controlar um modelo de ferrovia.

Até parece que nós, humanos, não somos mais necessários, não é mesmo? Mas na realidade somos, pois os computadores só fazem aquilo que lhes for ordenado, e nada podem fazer até que seres humanos lhes mostrem como.

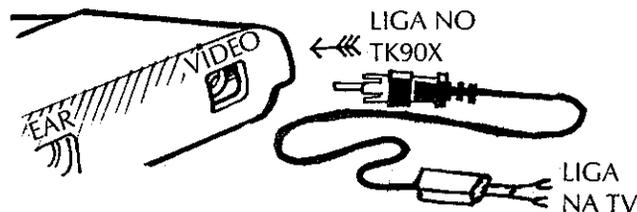
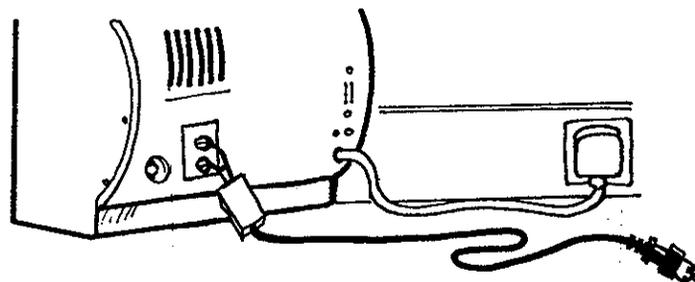
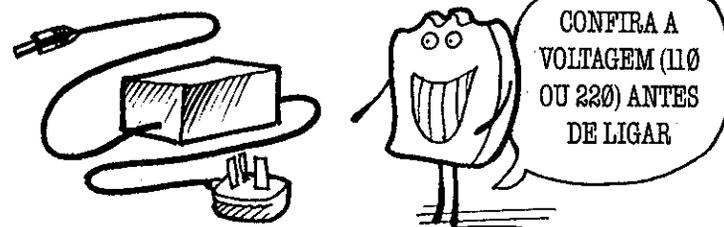
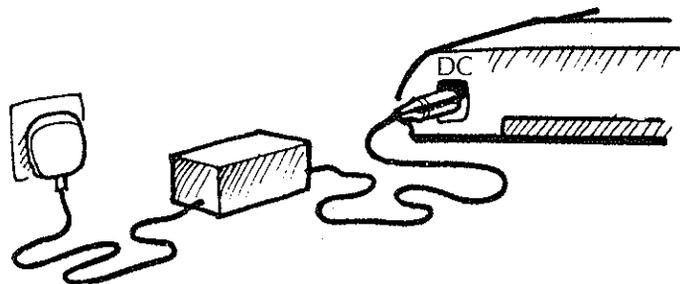
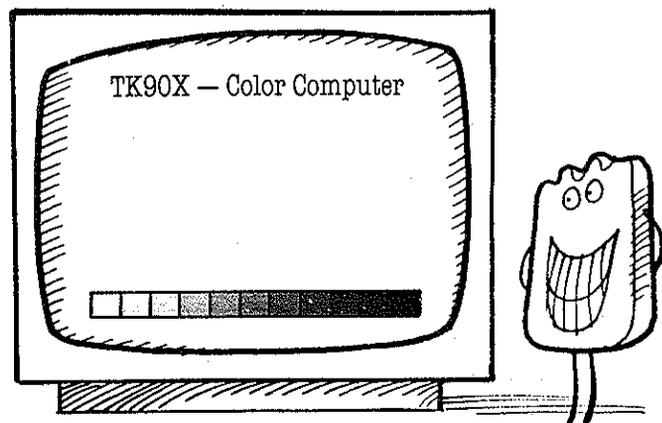
Quando o seu TK90X foi feito, ensinaram-lhe a fazer cálculos matemáticos (adição, subtração, multiplicação, divisão, além de outros mais complicados).

Ensinaram-lhe também a entender uma linguagem chamada BASIC. Se quiser que o TK90X trabalhe para você, terá de aprender a usar o BASIC. O objetivo deste livro é dar início a esta aprendizagem. O BASIC é muito parecido com o inglês, e você não deverá encontrar dificuldades.

2 Ligando o TK90X

Coloque o seu TK90X em uma mesa, próximo a um aparelho de TV. Se você for usar um televisor colorido, poderá ver os seus programas a cores. Se for usar um televisor preto e branco, não se preocupe, pois o seu TK90X funcionará. Apenas as cores serão apresentadas como diferentes tonalidades de cinza.

O TK90X precisará ser conectado a uma tomada elétrica. Caso só se tenha uma, será necessário um adaptador, para que o televisor e o computador possam ser acoplados à mesma tomada.

Mais tarde você terá de usar também um gravador cassete. Logo, seria útil um adaptador com três ou mais tomadas.

Acompanhando o seu TK90X, há um cabo como este:

O plug pontudo é conectado à saída de vídeo.

A outra ponta é conectada à entrada de VHF de seu televisor.

Agora você precisa da fonte de tensão (caixinha preta).

Uma extremidade é conectada à tomada de corrente elétrica, e a outra ao seu TK90X.

Abaixe totalmente o volume da TV. Ligue a fonte de tensão. Ligue a TV.
Coloque o seu aparelho de TV no canal 3 e ajuste a imagem até poder observar na tela isto:

O seu TK90X está pronto para trabalhar para você.

O TK90X Conversa com Você

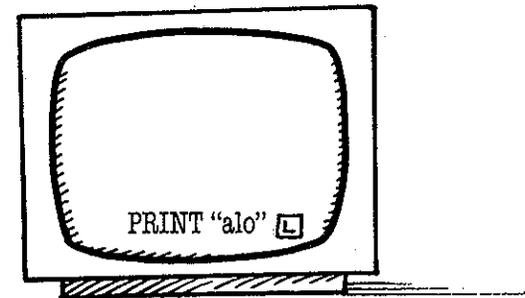
O TK90X usa a tela da TV para falar com você. No entanto, você tem que dizer-lhe o que falar.

Vamos fazer o TK90X dizer ALÔ para você. Você terá de digitar:

PRINT "alo"

Vamos ver como se faz isto.

1. Aperte a tecla com a palavra PRINT.
2. Aperte e segure a tecla SYMBOL SHIFT.
3. Aperte a tecla contendo as aspas " (é a mesma que usou para PRINT).
4. Solte a tecla SYMBOL SHIFT.
5. Digite alo.
6. Aperte e segure a tecla SYMBOL SHIFT e aperte novamente".

A tela de sua TV deve estar assim:

Agora aperte ENTER. Está logo abaixo da tecla que contém PRINT.

O TK90X obedeceu às suas ordens e escreveu alo.
A mensagem Ø Executado Ø:1, na parte inferior da tela, é a forma usada pelo seu TK90X para lhe dizer que a ordem foi executada.

Aperte ENTER novamente e a tela estará limpa, exceto pelo K piscando na parte inferior da tela.

4 Erros

Se você não falar corretamente a linguagem do computador, ele não vai lhe entender.

Experimente digitar:

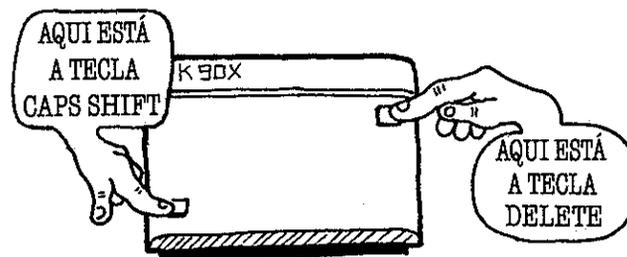
PRINT"alo

Aperte ENTER e veja o que acontece. Aparece um ponto de interrogação piscante pois o TK90X não entendeu.
Coloque agora as aspas "e aperte ENTER. Deve funcionar agora sem problemas.
O que fazer se você cometer um erro de grafia?
Acima da tecla do canto superior direito está escrito DELETE. Esta tecla serve para apagar coisas na tela.

Digite:

PRINT "macarao"

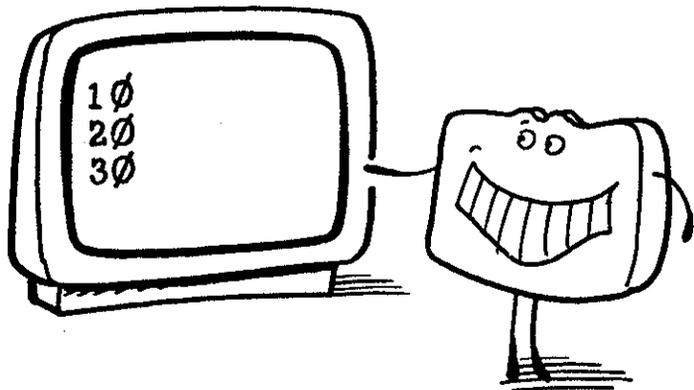
Você esqueceu de um r!

Agora, aperte e segure a tecla CAPS SHIFT. Aperte a tecla ENTER e o cursor L piscante apagará a letra que estiver à sua esquerda. Mantenha as teclas pressionadas e outra letra será apagada.
CUIDADO! Se você mantiver a tecla DELETE pressionada por muito tempo tudo que você digitou será apagado!

Agora você pode digitar os seus comandos sem erros.

O TK90X se Recorda

O TK90X está obedecendo a seus comandos, mas será muito mais fácil para você se ele recordar suas instruções. Assim, você poderá fazê-lo repetir as mesmas coisas sem ter de digitá-las outra vez.

Ele se recordará se você colocar seus comandos em um programa.

Um programa é simplesmente uma lista de instruções, com um número para cada uma, de forma que o computador saiba em que ordem executá-las.

Costuma-se numerar as linhas de um programa de dez em dez, ao invés de uma em uma, para poder encaixar linhas possivelmente esquecidas.

Digite:

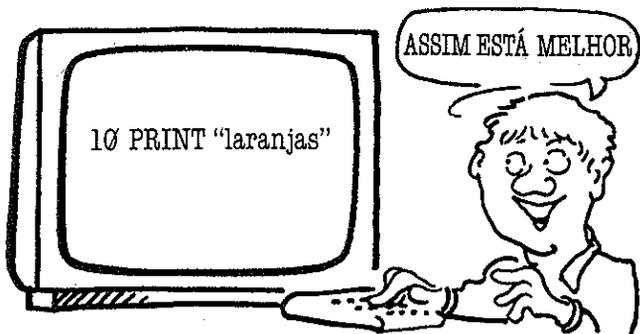
NÃO CONFUNDA O NÚMERO Ø COM A LETRA O. O NÚMERO TEM UMA BARRA QUE O ATRAVESSA

1Ø PRINT"laranjas"

Aperte ENTER.
A linha 1Ø se deslocará para o alto da tela.
Agora ela está na memória do computador.

Digite:

2Ø PRINT "bananas" (aperte ENTER)
3Ø PRINT "peras" (aperte ENTER)

Se após ter apertado ENTER a linha não for exatamente o que desejava, basta digitar novamente o que quiser, e apertar ENTER. O TK90X colocará a nova linha no lugar da anterior.

Quando seu programa estiver pronto, aperte RUN e em seguida ENTER para que o computador o execute.

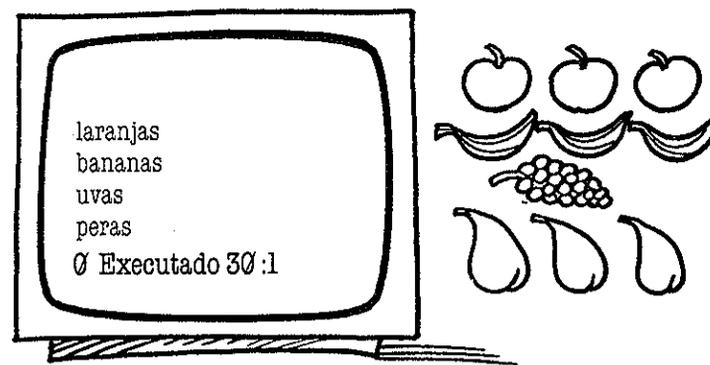
Você deverá ter uma lista de frutas na tela de sua TV, e a mensagem 0 Executado 30:1 na parte inferior da tela. O número 30 após Executado significa que o TK90X concluiu as suas instruções na linha 30 do programa.

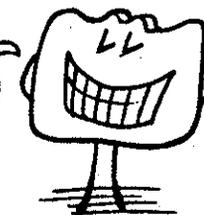
Aperte ENTER. Agora você pode ver a listagem de seu programa novamente.

Digite:

25 PRINT "uvas" (aperte ENTER)

A linha 30 desceu, abrindo espaço para a 25.
O TK90X conhece seus números!

Aperte RUN para rodar o programa de novo. Não esqueça de apertar ENTER após RUN.

Digite mais três linhas:

15 PRINT
22 PRINT
27 PRINT

Rode (RUN) o programa e veja o que estas linhas causaram.

Um Novo Programa

Você está pronto para escrever um novo programa? Diga isto ao computador apertando a tecla NEW. Esta é a mesma tecla da letra A. Agora aperte ENTER.

A memória de seu TK90X está agora limpa outra vez para o seu próximo programa.

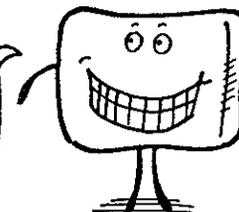
Façamos o computador imprimir o seu nome.

Digite:

10 PRINT"

Você precisa de uma letra maiúscula. Aperte e segure a tecla CAPS SHIFT. Aperte a tecla correspondente à primeira letra de seu nome.
Solte a tecla CAPS SHIFT e termine de digitar o seu nome.
Agora você precisa de um espaço.

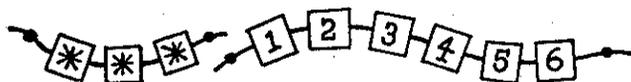
Aperte a tecla SPACE para dar um espaço em branco. Digite o seu sobrenome, com a letra inicial maiúscula, coloque as aspas e aperte ENTER.

Rode (RUN) o programa e aperte ENTER para ver de novo a listagem de seu programa.

EXERCÍCIO:
Adicione algumas linhas ao seu programa para que o computador imprima (escreva) também o seu endereço. Procure pela vírgula e pelo ponto no teclado do seu TK90X. Eles estão em vermelho; logo, toda vez que tiver de usá-los, terá de pressionar simultaneamente a tecla SYMBOL SHIFT.

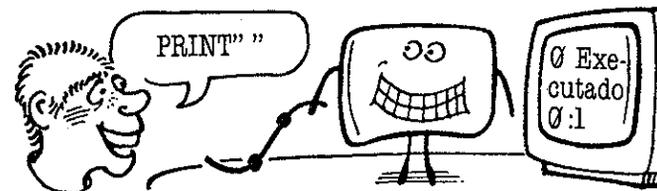
Se tiver problemas vá ao capítulo 27 na página 112.

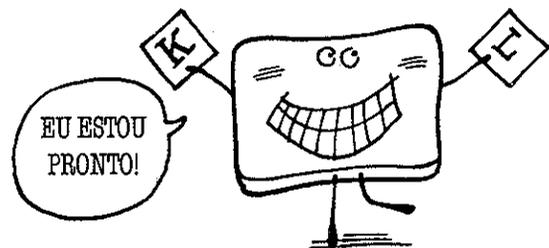
Strings*

Até agora, todos os nossos programas tiveram strings.

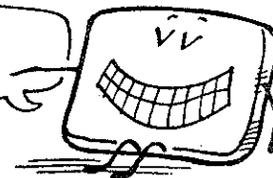
Um string é uma seqüência de letras, números ou símbolos, tais como + ou * , chamados caracteres. C,$,&,+ são caracteres.

Quando você desejar imprimir um string na tela, basta colocar aspas '' no começo e no fim do string. O computador imprime tudo que estiver entre as aspas. Você pode pensar nas aspas como nós nas pontas de um string para evitar que as letras se percam.

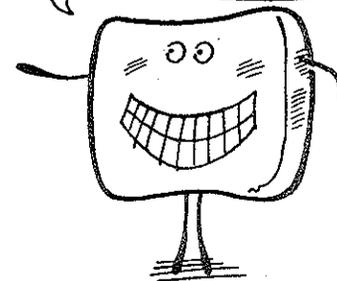
* Veja nota sobre tradução.

Existem também strings vazios, sem mesmo um espaço em branco entre as aspas. Tais strings são chamados nulos.

Cursores

Imagino que você queira saber o que são as letras K e L piscantes que freqüentemente aparecem na tela. Elas são chamadas cursores, e indicam que o TK90X está pronto e esperando que você digite algo.

Em cada tecla, com exceção das superiores, existe uma palavra. Estas são chamadas de palavras-chave (em inglês Keywords). Se você apertar qualquer uma destas teclas quando o cursor for a letra K, a palavra-chave aparecerá na tela. Você já usou as palavras-chave PRINT e RUN.

Se você apertar uma tecla quando o cursor for a letra L, aparecerá na tela uma letra.

A linha de teclas superior, que contém os números, imprimirá os números, sendo o cursor a letra K ou a letra L.

Aperte algumas teclas. Observe o cursor mudar de K para L. Quando tiver terminado, apague tudo usando a tecla DELETE. (Se precisar de ajuda volte ao capítulo 4.)

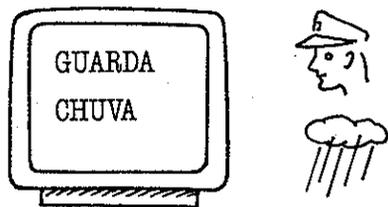
Em cada tecla, além das letras e palavras-chave, existem símbolos em vermelho. Para fazê-los aparecer na tela, pressione e segure a tecla SYMBOL SHIFT e aperte o símbolo que desejar.

EXERCÍCIO:

Escreva um programa para imprimir uma linha de asteriscos * no topo da tela.

9 Espaçadores

Os espaçadores ajudam você a colocar as coisas onde quiser na tela.

Digite e rode (RUN) este programa:

```
10 PRINT"GUARDA"
20 PRINT"CHUVA"
```

Agora troque a linha 10 digitando

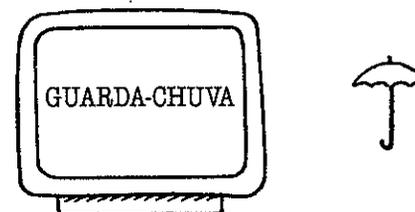
```
10 PRINT"GUARDA"
```

Rode (RUN) o programa novamente.

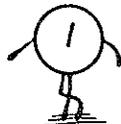
A vírgula diz ao TK90X para mover até a outra metade da tela e então imprimir o próximo item. Digite


```
10 PRINT"GUARDA";
```

Você encontrará o ponto-e-vírgula (;) na mesma tecla da letra O. Como ele está em vermelho, é necessário pressionar a tecla SYMBOL SHIFT.

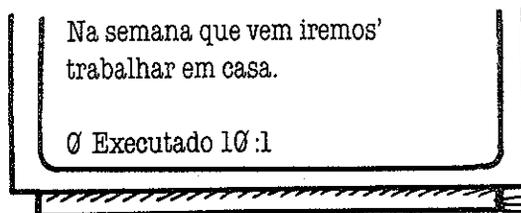
Quando rodar este programa (RUN) obterá:

O ponto-e-vírgula diz ao computador para não deixar qualquer espaço em branco antes de imprimir o próximo item.

Se desejar usar , ou ; como espaçadores, eles deverão estar fora das aspas. Se você os colocar dentro, farão parte do string e serão impressos na tela.

Agora aperte NEW e ENTER para um novo programa.

Este espaçador, que se parece com um apóstrofo, é útil se você tiver de digitar uma sentença muito longa.
Digite
10 PRINT"Na semana que vem iremos trabalhar em casa."
Agora rode (RUN) este pequeno programa.

Você precisa usar

Digite cuidadosamente esta linha:
10 PRINT"Na semana que vem iremos" ' "trabalhar em casa"

O ' ordena ao TK90X que salte para a linha seguinte.

10 O TK90X Espera por sua Resposta

Agora você já sabe como fazer o TK90X dizer algo que você deseje. Você poderia fazê-lo perguntar algo.

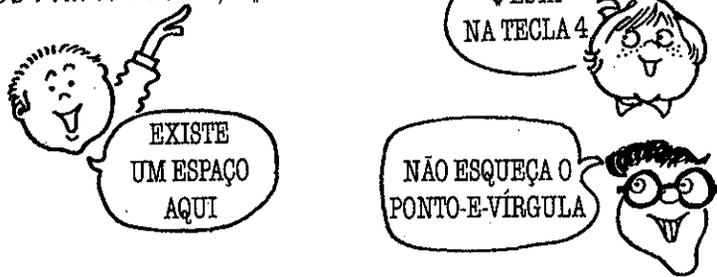
Limpe a memória do computador apertando NEW e depois ENTER.
Agora digite este programa:

10 PRINT"Qual e o seu nome?"

Rode (RUN) o programa.

O TK90X não esperou por sua resposta!

Adicione estas duas linhas ao seu programa:

```
20 INPUT a$
30 PRINT"Alo  ";a$
```

Rode (RUN) novamente o programa.

Quando o cursor "L" aparecer piscando na tela, digite seu nome e aperte ENTER.

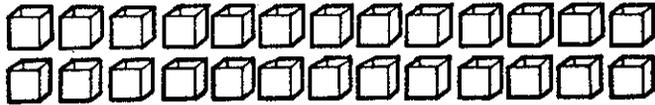
Desta vez o TK90X não só esperou por sua resposta, mas lembrou-se do seu nome e dirigiu-se a você usando-o.

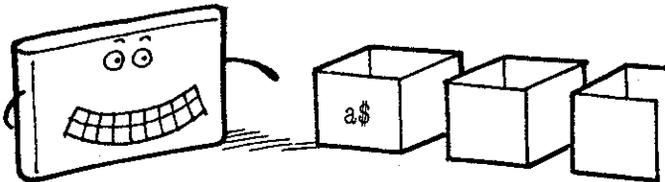
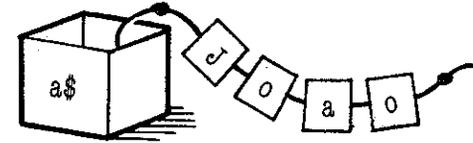
EXERCÍCIO:

Altere seu programa de forma que o TK90X deixe uma linha em branco entre perguntar o seu nome e dizer "Alo". Você poderá encontrar mais de uma maneira para fazer isto.

11 As Caixinhas

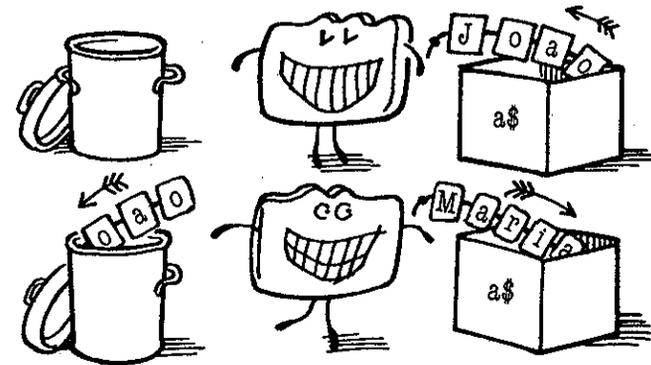
Eis como o TK90X lembrou-se de seu nome.

Em sua memória existe uma parte especial só para guardar strings. Esta seção da memória é como 26 caixinhas, inicialmente vazias, com rótulos em branco.

Na linha 2Ø do seu último programa, o TK90X viu INPUT a$. Ele não pensou "Oba, vem algum dinheiro para mim!". Sabia que um string estava chegando e tinha de preparar uma caixa para guardá-lo.

Primeiro o TK90X verificou se alguma caixinha já tinha o rótulo a$. Não tinha. Então ele deu o nome a$ a uma das caixas e esperou para ver o que você iria colocar nela.

Você digitou o seu nome, que então foi colocado dentro da caixa com o rótulo a$.

Na linha 3Ø, depois de imprimir "Alo", o computador olhou dentro da caixa a$ e imprimiu o string que lá encontrou.

O seu nome ainda está na caixa a$. Ele ficará lá até que você coloque outra coisa ou até apertar RUN, o que irá esvaziar todas as caixas.

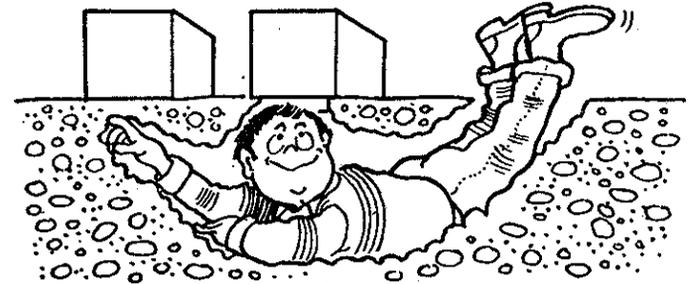
Confira se seu nome ainda está lá, digitando PRINT a$ e apertando ENTER.

Rode (RUN) o programa outra vez, mas quando lhe for perguntado "Qual e o seu nome?" digite um nome diferente. O novo nome ficará na caixa a$.

a$ é chamada de variável string, pois você pode variar, ou trocar o string que nela está guardado.

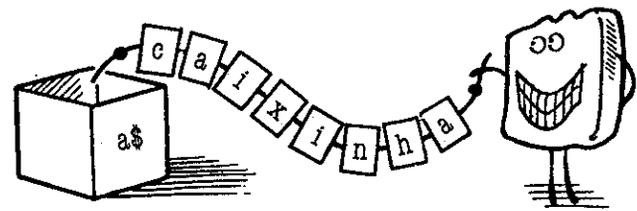
Você pode ter até 26 variáveis string num programa (lembra-se das 26 caixinhas?). Elas podem ser chamadas a$, b$ etc. até z$.

EXERCÍCIO:

Escreva um programa em que o TK90X lhe pergunte a cidade ou bairro onde você mora. Você digita a resposta e o computador deve imprimir o nome de sua cidade ou bairro, e em seguida deve dizer que é um lugar agradável de se viver. Certifique-se de que as palavras estão bem dispostas na tela.

12 Outro Caminho até as Caixinhas

Você pode dizer ao TK90X o que colocar em uma caixa de variável string antes de rodar o programa. Você o faz desta forma:

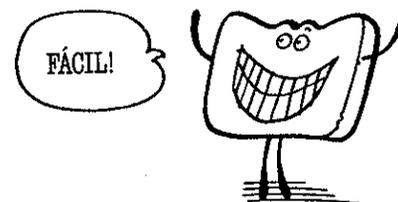
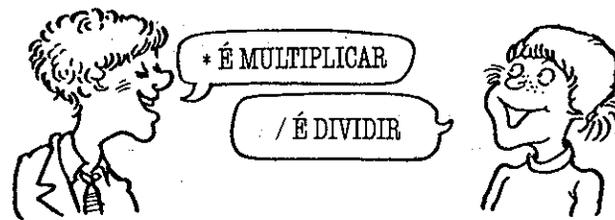
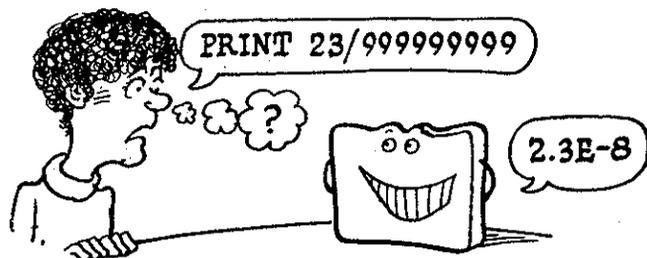
```
10 LET a$="caixinha"
```

Assim que você rodar este programa, o TK90X vai chamar uma caixa de a$ e colocará a palavra "caixinha" dentro dela.

Isto será útil em um programa longo em que você queira que a palavra "caixinha" seja impressa várias vezes. Em vez de ter de digitar PRINT"caixinha" toda vez, você teria somente de digitar PRINT a$, o que é mais rápido.

Lembre-se de não mandar o TK90X imprimir o conteúdo de uma caixa antes de colocar algo dentro dela. Ele não é mágico.

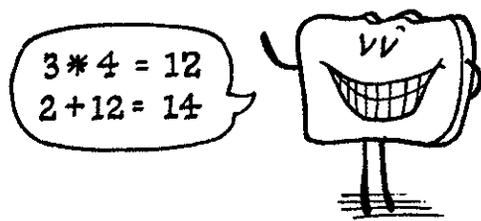
13 Números

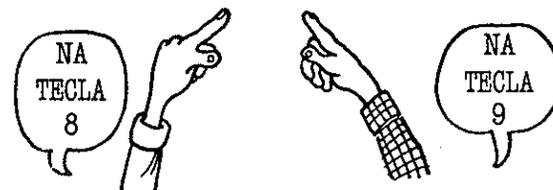
Chegamos agora em algo que o TK90X já sabe muito bem.

Vamos testar a sua matemática. Digite:
PRINT 132 + 499 (aperte ENTER)
Ele realmente é rápido em adição.
Tente agora uma questão de subtração:
PRINT 2954 - 877

Os sinais de multiplicação e divisão são diferentes dos usuais.

Ache-os no teclado. Eles estão em vermelho na linha inferior. Dê ao TK90X algumas questões de * multiplicação e / divisão. Ele pode operar com números bem grandes, mas quando forem muito grandes a resposta será dada de uma forma que você, provavelmente, não entenderá.

Se você lhe perguntar algo que envolva + — * e / , ele executará os cálculos em determinada seqüência.

Peça-lhe: PRINT 2 + 3 * 4

Ele lhe deu a resposta que esperava, ou você achava que ele ia responder 2Ø?

Em uma operação mista, o TK90X efetuará primeiro as multiplicações e divisões e depois as adições e subtrações.

Para que ele faça primeiro as adições e subtrações, estas expressões terão de ser colocadas entre parênteses.

Tente PRINT (2 + 3) * 4

EXERCÍCIOS:

1. Tente formular outras questões aritméticas e veja se os resultados correspondem ao esperado.
2. Descubra a diferença entre:

   PRINT 5 - 3

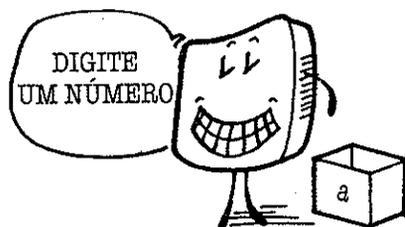
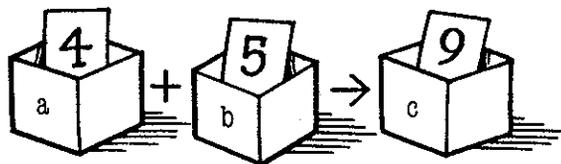
   e

   PRINT "5 - 3"

14 Mais Caixas

No capítulo 1Ø você colocou um string dentro de uma caixa chamada a$. Números também podem ser guardados em caixas.

Digite este programa:

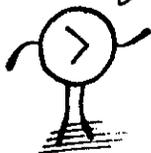
```
1Ø INPUT a
2Ø INPUT b
3Ø LET c = a + b
4Ø PRINT c
```

Quando você rodar este programa, tudo que verá na tela será o cursor piscante "L". Isto significa que o TK90X está esperando por um número, logo digite um qualquer e aperte ENTER. O computador colocará este número na caixa a (linha 1Ø). O cursor "L" ainda está piscando na tela, logo digite outro número e aperte ENTER. O computador soma os dois números e coloca a resposta dentro da caixa c (linha 3Ø). Em seguida ele imprime o conteúdo da caixa c (linha 4Ø).

As caixas numéricas (ou variáveis numéricas) podem receber como nomes letras do alfabeto, mas você pode dar nomes maiores se assim o desejar. Você pode ter uma variável numérica chamada SCORE, ou RESPOSTA 5. Isto às vezes pode ser útil pelo fato de lembrar-lhe o que significa o número contido nesta caixa.

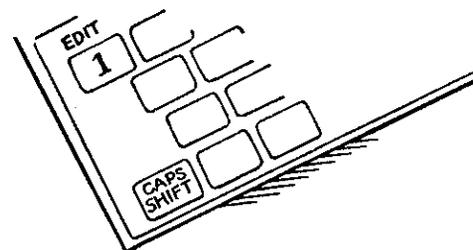
EXERCÍCIO:

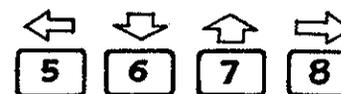
Escreva um programa em que você ponha no computador dois números (chame-os de NUMERO 1 e NUMERO 2) e o computador os multiplique, colocando a resposta em RESPOSTA. Não esqueça de mandar o computador PRINT RESPOSTA no final.

15 Fazendo Alterações

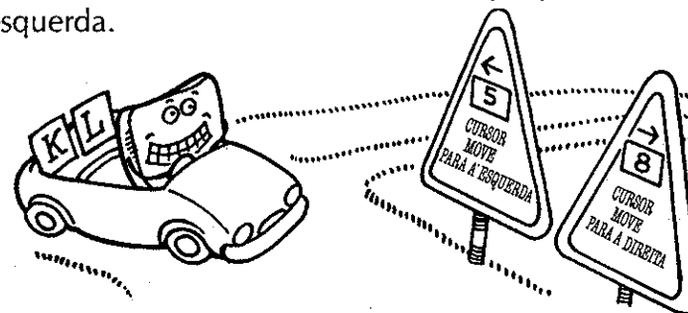
Até agora já ensinamos duas maneiras de mudar o que você digitou. Se não tiver apertado NEW LINE, você pode usar o RUBOUT para apagar. Se já tiver apertado NEW LINE, você pode trocar a linha do programa digitando-a novamente.

Você já deve ter notado [>] após o número de uma linha em seu programa — é chamado o cursor de programa e aponta a linha que acaba de ser introduzida no computador.

```
10   INPUT NUMERO1
20   INPUT NUMERO2
30   LET RESPOSTA =
     NUMERO1 * NUMERO2
40 > PRINT RESPOSTA
```

Pressione (e segure) a tecla CAPS SHIFT e aperte a tecla que tem EDIT escrito acima dela.

O TK90X copiará a linha e esta aparecerá na parte inferior da tela com o cursor piscando logo após o número da linha.

Acima das teclas 5, 6, 7 e 8 existem quatro setas:

Com um dedo pressionando CAPS SHIFT, aperte 8.

O cursor se moverá para a direita. Se você mantiver as teclas pressionadas, o cursor se moverá até o final da linha.

Com um dedo pressionando CAPS SHIFT, aperte 5 e o cursor se deslocará novamente, só que para a esquerda.

Utilizando as setas, você poderá mover o cursor para a posição em que quer apagar ou inserir algo.

Se você tiver

40 PRINT RESPOSTA

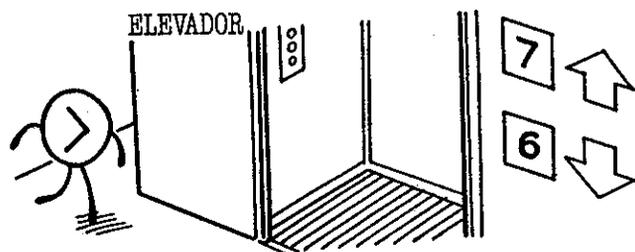
na parte inferior da tela, mova o cursor até que esteja entre PRINT e RESPOSTA. Agora digite:

"A resposta e ";

Aperte ENTER e a sua nova linha 40, mais longa, estará no programa.

O que se deve fazer para alterar a linha 10, se necessário?

Com um dedo pressione CAPS SHIFT e aperte 7.

O cursor de programa subirá uma linha. Se você quiser que o cursor desça, pressione CAPS SHIFT e 6.

Quando o cursor estiver na linha correta, aperte CAPS SHIFT e EDIT e ela aparecerá na parte inferior da tela.

Pratique o uso das quatro setas e EDIT. Quando desejar que a linha na parte inferior da tela volte ao programa, basta apertar ENTER.

Uma forma rápida de mover o cursor de programa à linha desejada é usando LIST, que é a palavra-chave na tecla K. Aperte LIST e depois ENTER e o cursor se deslocará para a primeira linha do programa. LIST 20 levará o cursor para a linha 20, LIST 30 para a linha 30 e assim por diante.

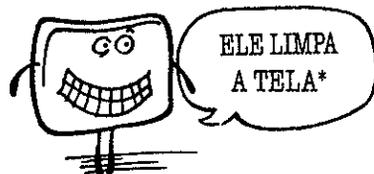
16 O TK90X Toma uma Decisão

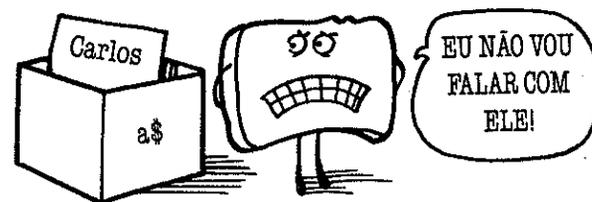
Neste programa o TK90X mostra que sabe escolher as pessoas com quem fala.

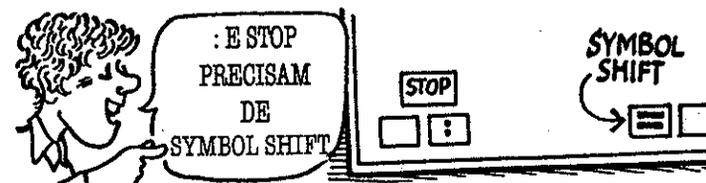
```
1Ø PRINT "Qual e o seu nome?"
2Ø INPUT a$
3Ø CLS
4Ø IF a$ <> "Mickey Mouse" THEN PRINT "Nao
falo com gente chamada" ' a$
```

< > significa "diferente de".

Rode este programa.

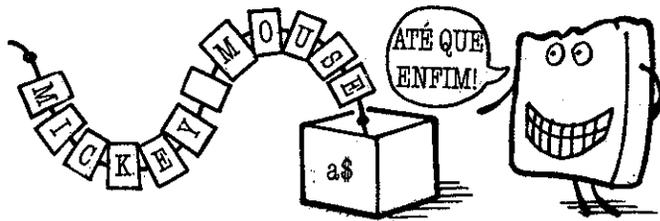
Qual a função de CLS?

* Nota do tradutor: CLS vem de Clear Screen

Na linha 4Ø o TK90X olhou dentro da caixa a$. Se ele não encontrasse Mickey Mouse daria uma resposta grosseira.

Se ele encontrasse Mickey Mouse não escreveria nada. Vamos mudar isto.

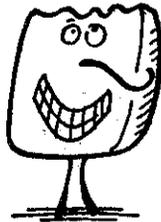
Traga a linha 4Ø para a parte inferior da tela usando EDIT. (Se necessário reveja o último capítulo.) Desloque o cursor para a direita até o fim da linha e adicione: STOP

Aperte ENTER para devolver a nova linha 4Ø ao programa.

Digite agora:

50 PRINT "Prazer em conhecer voce."

Rode (RUN) o programa. Dê o seu nome como sendo Mickey Mouse e veja o que acontece.

Como Mickey Mouse estava em a$, o TK90X pulou a linha 40 e foi direto para a linha 50.

Até agora nós só havíamos dado uma única instrução por linha para o computador. A linha 40 apresenta duas.

SE Mickey Mouse NÃO ESTIVER EM a$, PRIMEIRO EU PRECISO IMPRIMIR "NAO FALO COM GENTE CHAMADA.....", E DEPOIS PARAR (STOP).

É preciso haver dois pontos (:) entre cada instrução.

EXERCÍCIOS:

1. Descubra o que acontece se você não colocar : STOP na linha 40. EDITe a linha 40 e apague : STOP. Em seguida rode o programa e dê o seu próprio nome.

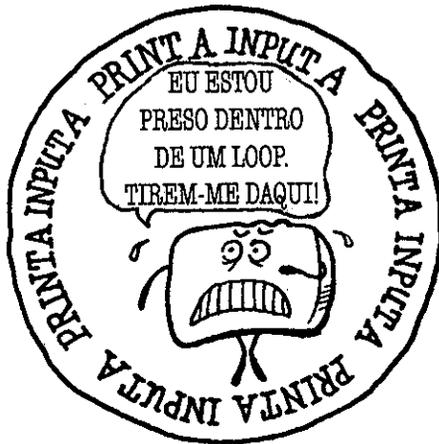
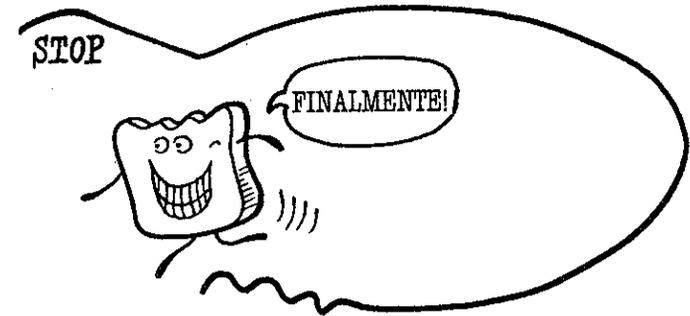
2. O TK90X adora comer chips. Escreva um programa em que:

   10 O computador lhe pergunta qual o seu prato favorito.
   20 Você digita a sua resposta que é colocada em p$.
   30 A tela é limpa.
   40 Se você não responder "chips", o TK90X lhe diz que não gosta de seu prato e que ele prefere chips.
   50 Se você responder "chips", o TK90X diz que concorda com você.

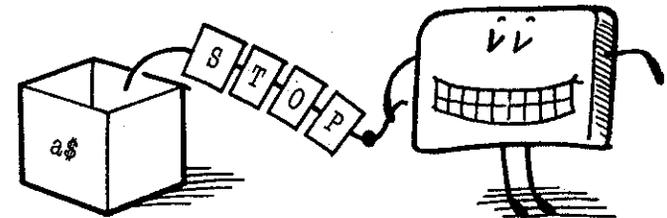
17 O TK90X Repete o que Faz

Digite este pequeno programa.

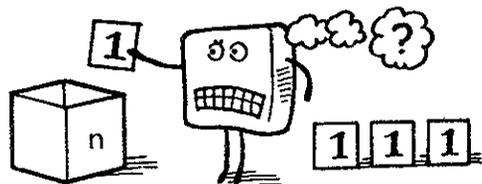
```
10 INPUT a
20 INPUT b
30 GOTO 10
```

Rode este programa. Quando vir o cursor "L" piscando, digite um número. O TK90X o escreve e depois espera por outro. Como fazê-lo parar?

Em vez de colocar um número, pressione SYMBOL SHIFT e STOP, depois ENTER.

Tente agora:

```
10 INPUT a$
20 PRINT a$
30 GOTO 10
```

O cursor "L" piscante indica que o computador está esperando por um string. Pressionar SYMBOL SHIFT e STOP desta vez não funciona. O TK90X vê STOP como um string e o coloca dentro de a$.

Eis a forma de solucionar este problema. Apague as primeiras aspas do cursor, logo você tem L'' no canto da tela. Pressione agora SYMBOL e STOP. Você saiu do loop(laço).*

Quando estiver escrevendo um programa, você poderá acidentalmente entrar em um tipo de loop em que STOP não funcione. Eis aqui um exemplo:

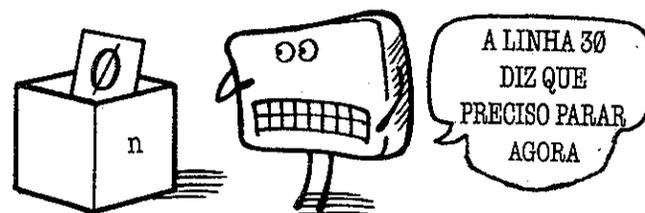
```
10 LET n = 1
20 GOTO 10
```

Quando você rodar este programa, tudo que verá será uma tela em branco, sem cursor.

Você precisa sair do loop.
A tecla SPACE também contém a palavra BREAK.
Aperte CAPS SHIFT e também BREAK SPACE. Digite ENTER e você verá novamente a listagem de seu programa.
Loops podem ser muito úteis, se você tiver certeza de que o programa diz ao computador o momento em que ele deve sair do loop.

* Veja no início desta obra Nota sobre a Tradução.

Eis um exemplo:

```
10 PRINT "Digite um numero."
20 INPUT n
30 IF n = 0 THEN STOP
40 CLS
50 PRINT n; " * 12 = "; n * 12
60 GOTO 10
```

Quando desejar parar este programa, basta digitar 0 (zero).

EXERCÍCIO:

Escreva um programa em que:

10 O computador pergunta por um nome.
20 Você digita um, e este é colocado em n$.
30 Se você digitar "fim" o computador pára (stop).
40 O computador imprime o nome.
50 O computador volta ao início do programa.

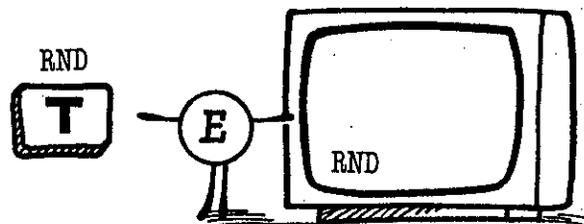
18 O TK90X Escolhe um Número

Em muitos jogos, é necessário que o computador escolha um número sem que você saiba qual. O TK90X tem em sua memória uma longa lista de números. Ele escolherá um, aleatoriamente*, quando você usar RND.

RND está escrito em azul acima da tecla T. Para colocá-lo na tela você precisará da ajuda de outro cursor, o cursor E.

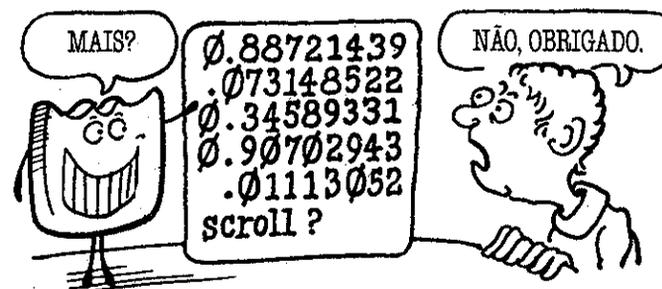
Após limpar a memória do computador com NEW, pressione CAPS SHIFT e SYMBOL SHIFT simultaneamente. Solte-as ao mesmo tempo.

Agora deve estar na tela o cursor E piscante.

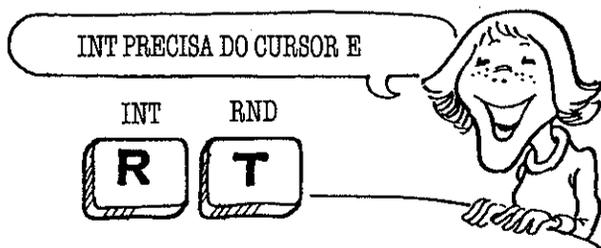
Aperte a tecla que tem RND escrito em azul acima dela.

Apague RND e digite este programa:

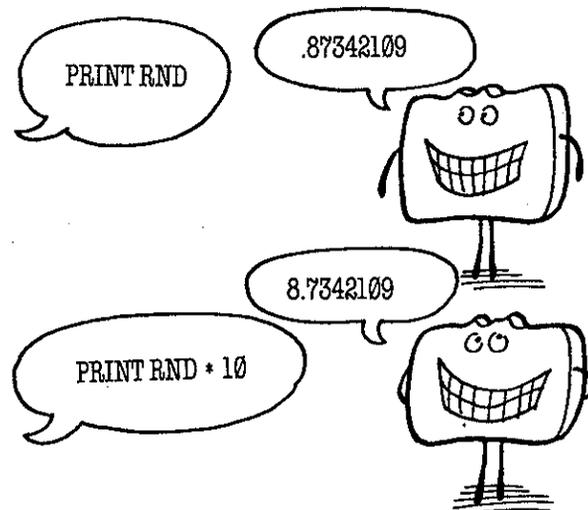
```
1Ø PRINT RND
2Ø GOTO 1Ø
```

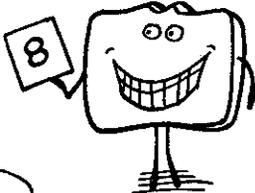
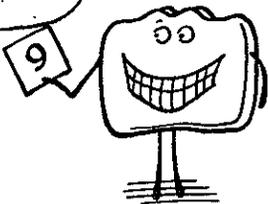
Use sempre o cursor E para RND. Não digite as letras (R,N,D) uma a uma, senão o computador pensará que é uma variável numérica e procurará pela caixa rotulada RND.

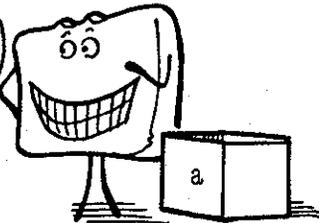
Quando você rodar o programa, o TK90X imprimirá uma lista de números e então lhe perguntará "scroll?", o que significa "você deseja que eu desloque estes números para cima e imprima mais alguns?" Caso você não queira, basta apertar N ou SPACE. Caso deseje que ele continue imprimindo, aperte qualquer outra tecla.

Olhe para os números na tela. Eles não são o tipo de números nos quais gostaríamos de jogar, são? Seria impossível adivinhar qualquer um deles.

Nós precisamos de números maiores, sem todos esses decimais. Mude o programa para:

```
10 PRINT INT(RND * 10) + 1
20 GOTO 10
```

Rode o programa. Faça o computador encher algumas telas, e verá que todos os números que ele escolheu estão entre 1 e 10.

Na linha 10, RND * 10 aumentou o número, INT cortou todos os dígitos após o ponto decimal*, e +1 simplesmente serviu para que o computador nunca lhe desse o número 0.

Você sabe porque precisamos colocar RND * 10 entre parênteses? É para que o computador faça esta parte primeiro.

* O ponto decimal corresponde, na notação em inglês, à vírgula que se usa no Brasil para separar a parte inteira de um número da fracionária. O TK90X, como quase todos os computadores, usa a notação americana. Você terá que se acostumar com isso, o que não é difícil.

Agora nós estamos prontos para um jogo de adivinhações.

```
1Ø LET a = INT (RND * 5) + 1
2Ø PRINT "Adivinhe meu numero."
3Ø PRINT "Voce acha que e 1, 2, 3, 4 ou 5?"
4Ø INPUT b
5Ø PRINT b
6Ø IF b = a THEN PRINT "Certo. Você adivinhou."
7Ø IF b = a THEN STOP
8Ø PRINT "Errou"; "Tente outra vez.":GOTO 4Ø
```

O TK90X jamais ganhará este jogo. Você tem quantas chances precisar. Façamos isto mais justo. Desta vez você só terá 3 chances.

Usaremos a caixa t para guardar o número de tentativas que você fizer. No começo você não terá nenhuma tentativa, portanto digite:

```
5 LET t = Ø
```

Você faz sua tentativa de acertar na linha 4Ø (INPUT b). Logo após cada tentativa, precisamos adicionar 1 ao número em t.

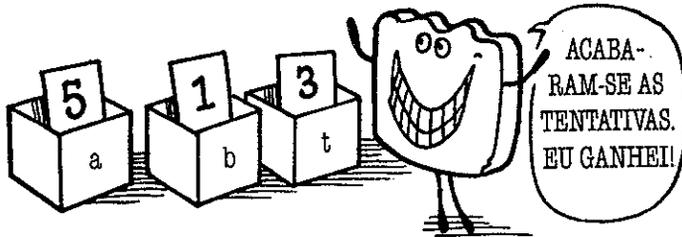
```
45 LET t = t + 1
```

Quando você tiver feito 3 tentativas, não terá mais chances, logo precisaremos mudar a linha 8Ø.

```
8Ø IF t < 3 THEN PRINT "Errou.", "Tente outra vez."
:GOTO 4Ø
```

< significa "menor que".

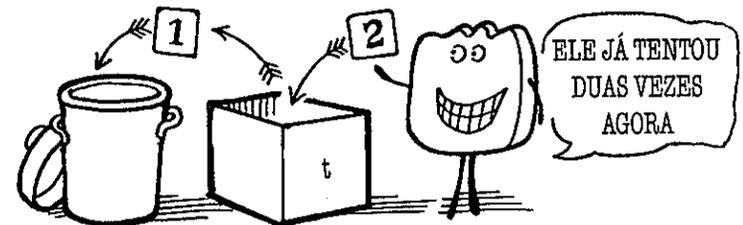
Deixe o TK90X congratular-se se conseguir vencer:

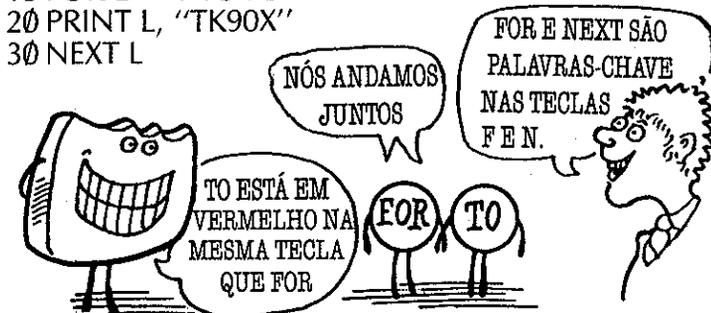
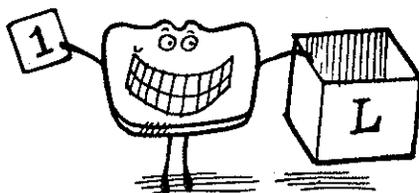
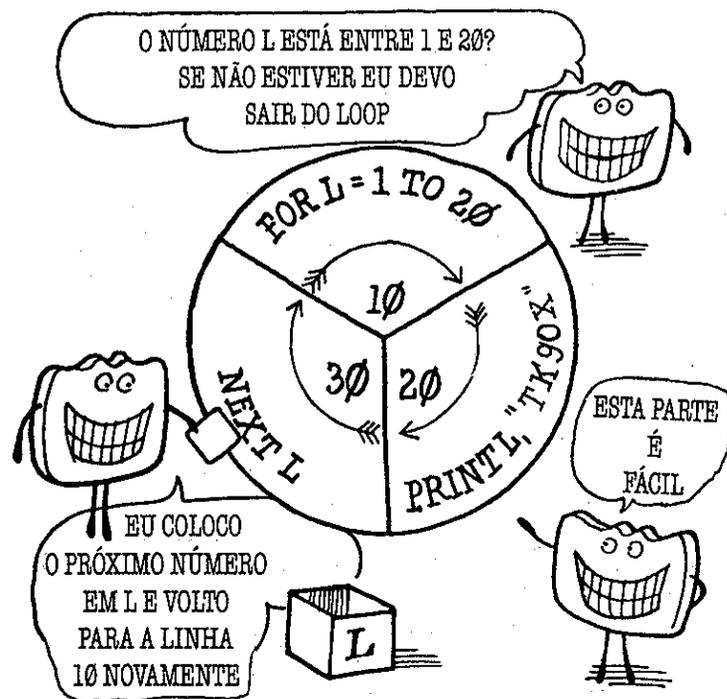
```
12Ø PRINT "Eu ganhei! O numero era "; a
```

EXERCÍCIO:

Escreva um programa em que:

10 O TK90X escolhe um número entre 1 e 100 e o coloca em a.
20 O TK90X escolhe um número entre 1 e 100 e o coloca em b.
30 Ele soma a com b e coloca o resultado em c.
40 Ele imprime a; " + " ; b ; " = " ;
50 Você digita a sua tentativa de resposta, que é colocada em d.
60 O TK90X imprime a sua resposta.
70 Se a sua resposta estiver correta, o TK90X deve congratulá-lo e parar o programa.
80 O TK90X diz a você a resposta correta.

19 Loops para Contagem

No último capítulo nós rotulamos uma caixa de variável numérica de t e a usamos para contar o número de tentativas que você efetuou.

O TK90X tem, na realidade, um conjunto de caixas especiais, chamadas variáveis loop, que são usadas só para contar. Quando você quiser usar uma, precisa dar-lhe um nome. Este nome deve ser uma letra do alfabeto. Eis um programa que irá imprimir o nome "TK90X" vinte vezes.

```
10 FOR L = 1 TO 20
20 PRINT L, "TK90X"
30 NEXT L
```

O TK90X começa rotulando uma caixa de variável loop de L e colocando 1 dentro dela.

Depois entra no loop.

Rode o programa, e verá o computador contando de 1 a 2∅ enquanto escreve seu próprio nome. Você pode fazê-lo contar mais devagar, dizendo-lhe para fazer pausas (PAUSE).

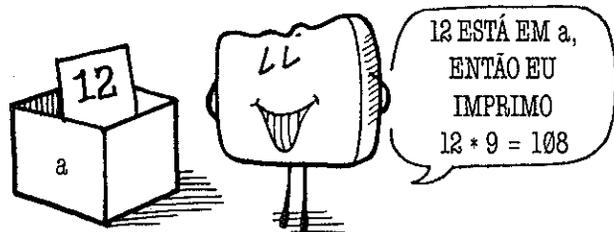
Digite

```
25 PAUSE 5∅
```

Quanto maior for o número após a palavra PAUSE, mais longa será a pausa.

Eis um programa que imprime a tabuada do 9 até 12X9:

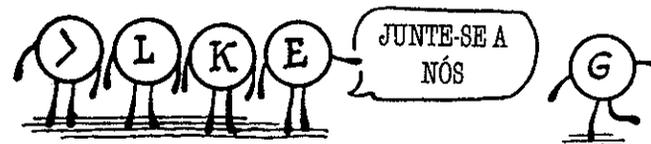
```
1∅ FOR a = 1 TO 12
2∅ PRINT a;" * 9 =", a * 9
3∅ NEXT a
```

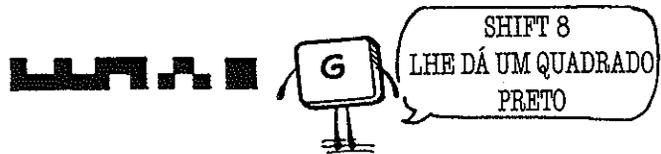
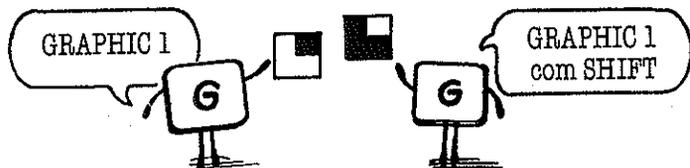
O computador fará o loop 12 vezes. Cada vez que ele atingir a linha 2∅, olhará dentro da caixa e escreverá o número que encontrar. Em seguida, escreverá o string "*9 =". Depois disto ele calculará o valor de a * 9 e escreverá a resposta. NEXT a adiciona um (1) ao número contido em a e manda o computador voltar à linha 1∅ novamente.

EXERCÍCIOS:

1. Diga ao computador para imprimir a tabuada de 16 até 16 × 20.
2. Diga ao computador para imprimir 704 pontos de interrogação, sem deixar qualquer espaço em branco entre eles.

20 Desenhando com o TK90X

Você verá nas teclas de 1 a 8, localizadas na parte superior do teclado, os caracteres gráficos.

Você poderá usá-los para fazer figuras simples. Existe um cursor gráfico, um G piscante, para imprimir estes caracteres.

Para colocá-los na tela, pressione CAPS SHIFT e a tecla 9, que tem a palavra GRAPHICS acima dela.
Aperte agora as teclas de 1 a 8.

Aperte e segure CAPS SHIFT enquanto pressiona novamente as teclas de 1 a 8.

Estes caracteres são o "inverso" dos produzidos quando não se pressiona CAPS SHIFT. O que era preto passou a ser um espaço e vice-versa.

Quando terminar de usar os caracteres gráficos, aperte 9 e o cursor L voltará à tela.
Limpe a tela para fazer um pequeno programa que desenhará um carro.

```
1Ø PRINT  "▄█▄▄"
2Ø PRINT  "□ □"
```

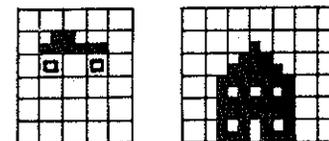
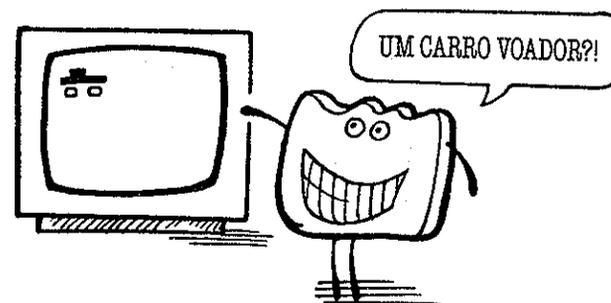
Depois de ter digitado 1Ø PRINT", troque o cursor para G pressionando CAPS SHIFT e 9.

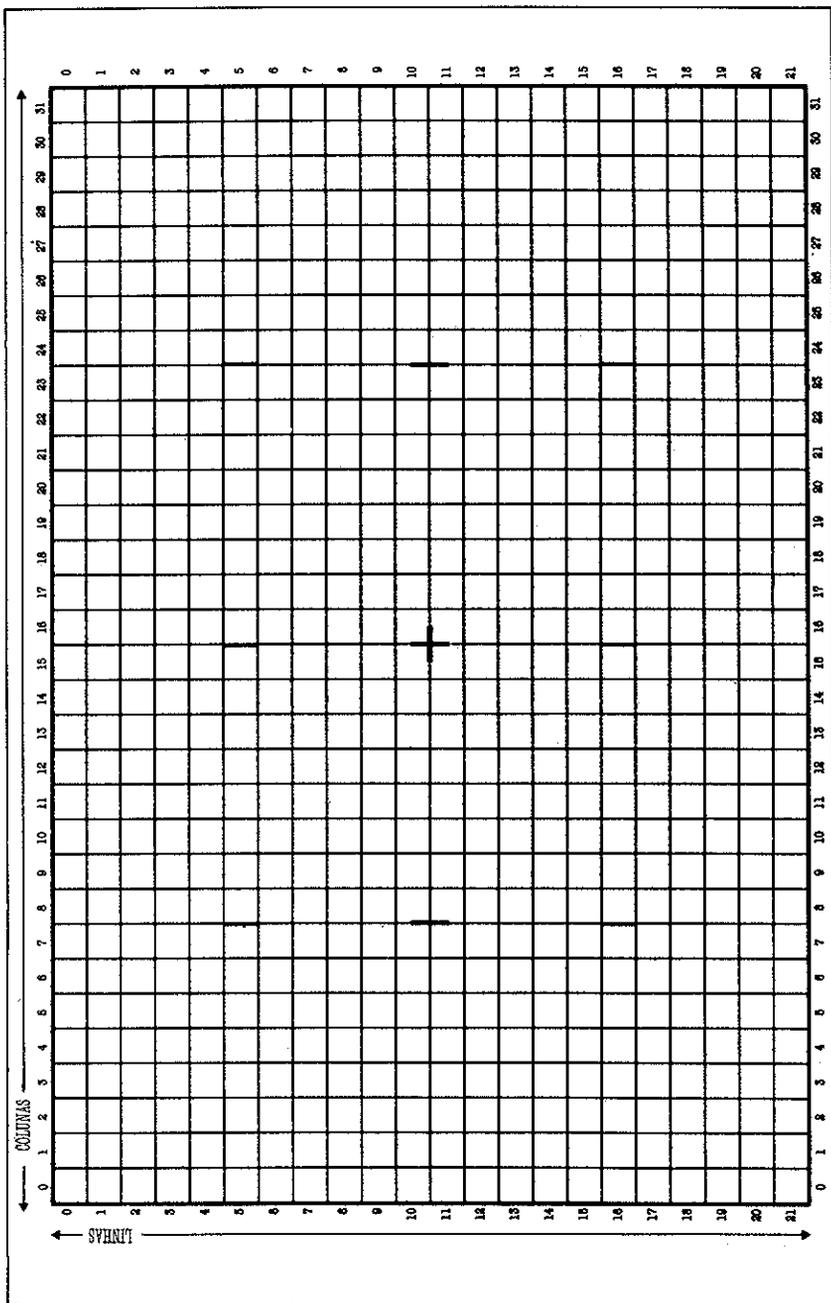
Os caracteres necessários são: ▄█ █▄ ▄▄

Aperte e segure CAPS SHIFT e pressione 2, 1, 3. Solte a tecla CAPS SHIFT e pressione 9 para obter de volta o cursor L. Agora você pode fechar as aspas (").

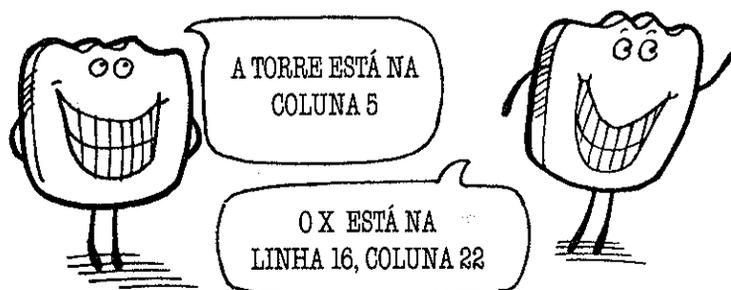
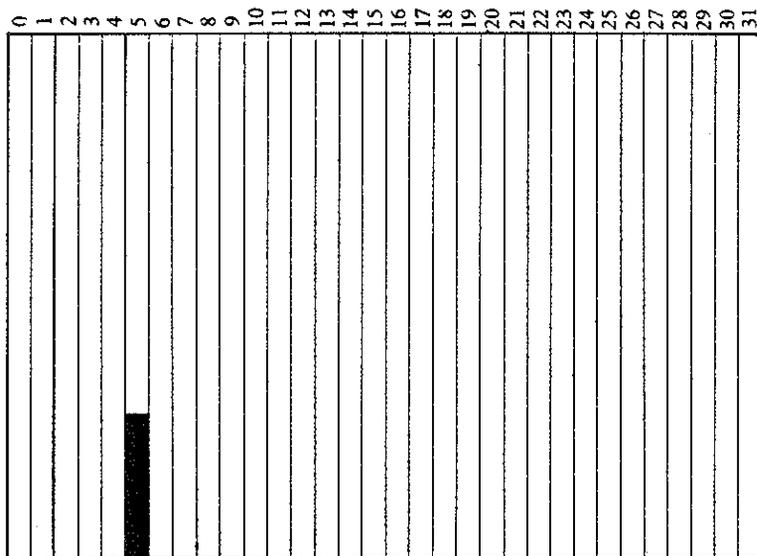
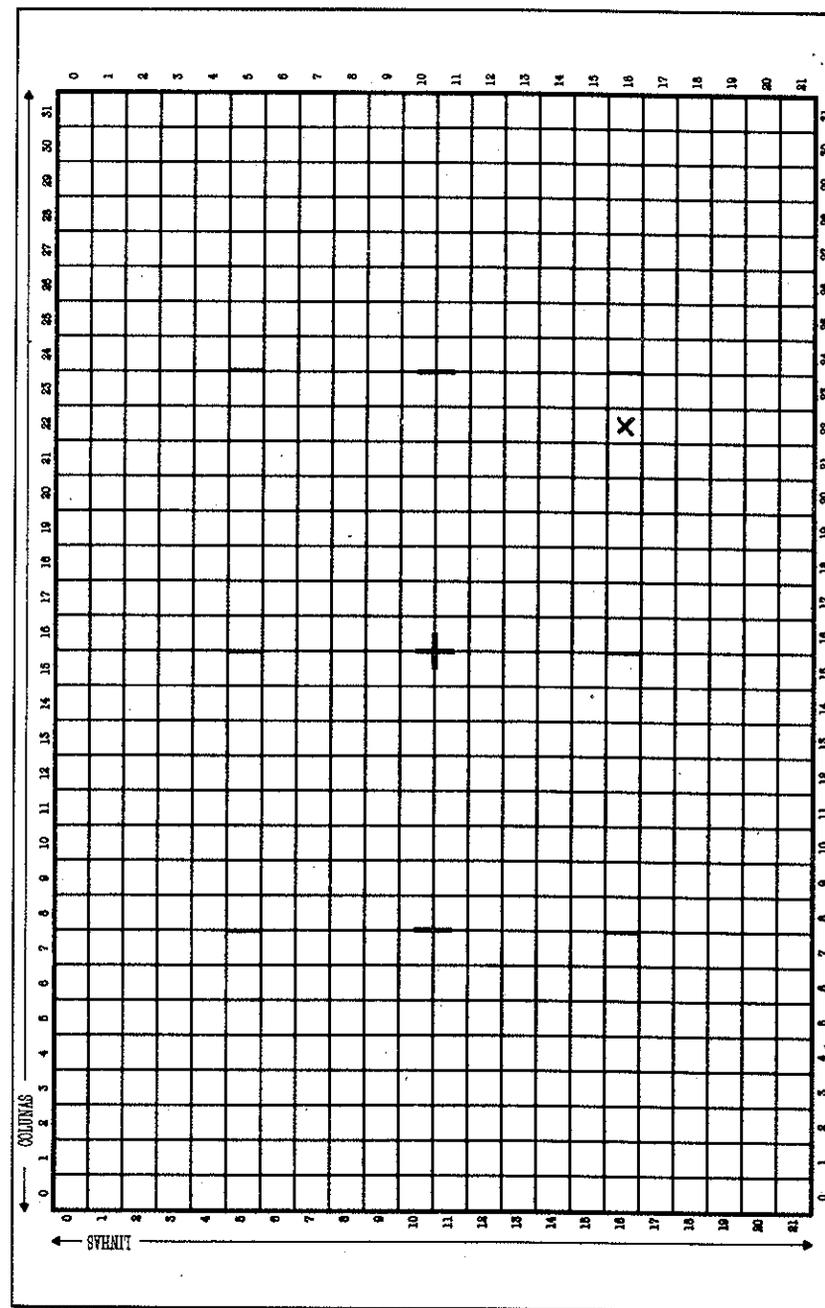
A linha vinte (2Ø) imprime as rodas, duas letras O maiúsculas com um espaço em branco entre elas.

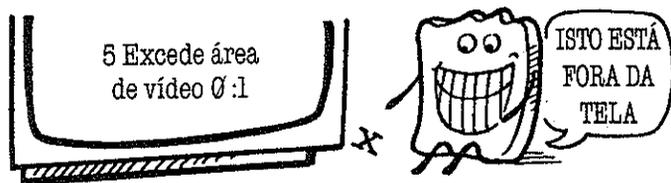
Tente agora alguns programas que desenhem figuras. Você pode tentar desenhar uma fábrica, um

cavalo, ou um ser extraterrestre. Ajudará se você desenhá-los em papel quadriculado, antes de escrever o programa.

Nem sempre se deseja a figura no topo esquerdo da tela.

Felizmente existe uma forma de dizer ao TK90X onde imprimir na tela o que se deseja.

Imagine que a tela de seu televisor seja dividida em quadrados como estes:

Existem 22 linhas, que são numeradas de Ø (linha superior) a 21 (linha inferior).

0
1
2
3
4
5
6
7
8 TK90X
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

Existem 32 colunas, que são numeradas de Ø (na esquerda) a 31 (na direita).

Para dizer ao TK90X onde imprimir um carácter, você deve primeiro lhe dar o número da linha, e depois o da coluna.

Digite:
PRINT AT 16,22;"X"

Tente imprimir outros caracteres em diferentes lugares. Lembre-se de que as linhas vão de Ø a 21 e as colunas de Ø a 31. Se você disser ao TK90X PRINT AT 3Ø,4Ø;"X", ele não poderá fazê-lo.

Para imprimir uma palavra em determinado ponto da tela, você deve dizer ao computador a linha e coluna em que deve estar a sua primeira letra. Tente colocar seu nome na tela, colocando a primeira letra na linha 11, coluna 13.

Vamos agora imprimir o carro na parte inferior da tela. O carro é composto de dois strings:

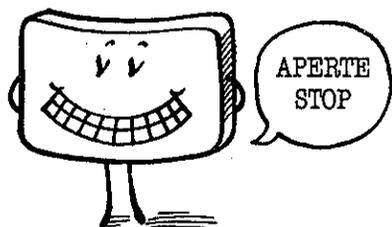
"▄▄█▄▄" e " O O " . Teremos as rodas na linha inferior, linha 21, e o corpo na linha 2Ø. Vamos colocar ambos na coluna 6. Eis o programa:

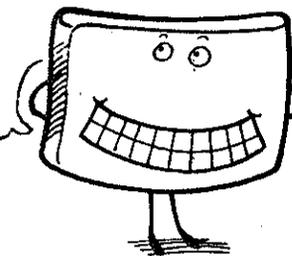
```
1Ø PRINT AT 20,6; "▄▄█▄▄"
2Ø PRINT AT 21,6; "▢   ▢"
```

O próximo programa facilita o desenho de figuras do tamanho que desejar.

```
1Ø INPUT "Linha?"; linha
2Ø INPUT "Coluna?"; coluna
3Ø INPUT "String?"; s$
4Ø PRINT AT linha, coluna; s$
5Ø GOTO 1Ø
```

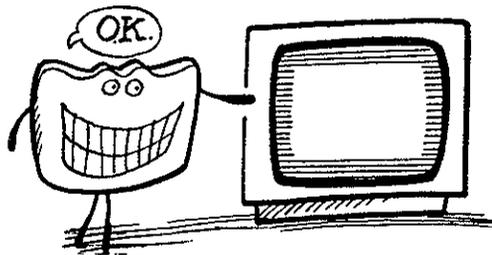
Rode o programa. Caso você deseje alterar qualquer parte de sua figura, basta digitar algo por cima ou simplesmente um espaço sobre o que deseja alterar.

Como parar o programa após ter concluído a figura?

Se desejar acrescentar algo após ter parado o programa, basta apertar CONT. CONT é a abreviação de CONTINUE, e está contido na tecla C. O programa continuará a partir do ponto em que parou.

VOCÊ REPAROU MINHA FORMA RÁPIDA DE FAZER PRINT "LINHA?" E INPUT LINHA NA LINHA 1Ø DO ÚLTIMO PROGRAMA? O BOM DISTO É QUE "LINHA?" DESAPARECE DEPOIS DE SUA ENTRADA (INPUT); LOGO NÃO ATRAPALHA A FIGURA.

21 Cores

O TK90X possui oito cores. Estas cores estão escritas acima das teclas de números.

BLUE	RED	MAGENTA	GREEN	CYAN	YELLOW	WHITE			BLACK
1	2	3	4	5	6	7			Ø

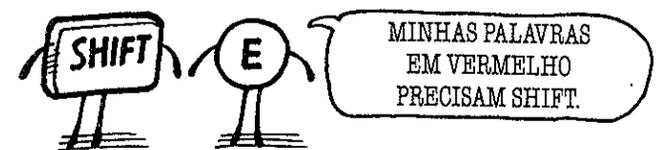
Vamos inicialmente alterar a cor das bordas de sua tela de T.V. Você verá a palavra BORDER (borda) na tecla B. Diga ao TK90X BORDER Ø.

Você pode alterar as bordas em um programa. O próximo programa usa um loop FOR... NEXT para lhe mostrar as oito cores das bordas.

```
1Ø FOR b = Ø TO 7
2Ø BORDER b
3Ø PAUSE 5Ø
4Ø NEXT b
```

Você precisa de PAUSE 5Ø na linha 3Ø, caso contrário o TK90X irá trocar as cores tão rapidamente que você não conseguirá ver nada.

O retângulo no interior da moldura é chamado de PAPER (papel). Você pode escrever nele com INK (tinta).

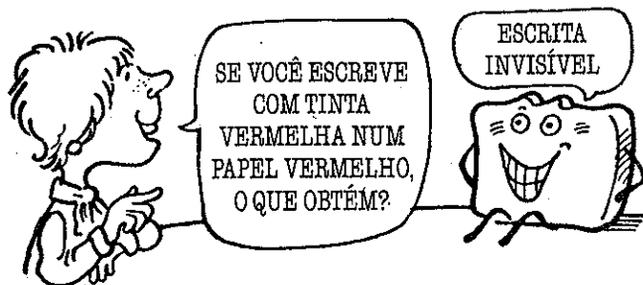
Você encontrará papel (PAPER) e tinta (INK) abaixo da carreira inferior de teclas com letras vermelhas.

Para usá-los você precisa do cursor E, e uma das teclas SHIFT. Obtenha o cursor E pressionando CAPS SHIFT e SYMBOL SHIFT. Mantendo uma das teclas SHIFT pressionada aperte PAPER. Solte a tecla SHIFT e aperte um número de Ø a 7. Aperte ENTER. Aperte ENTER novamente e a cor do papel na listagem de seu programa irá mudar.

Usando o cursor E e SHIFT pressione INK e em seguida um número. Aperte ENTER duas vezes e seu programa será escrito com uma tinta de outra cor.

Eis aqui um programa que lhe mostrará como ficam papel, tinta e moldura em cores diferentes.

```
10 LET b = INT (RND * 8)
20 LET p = INT (RND * 8)
30 LET i = INT (RND * 8)
40 BORDER b : PAPER p : INK i
50 PRINT " TK90X ";
60 GOTO 10
```

Você se lembra que no capítulo 18 nós somamos 1 ao número escolhido pelo TK90X para que nunca obtivéssemos 0? Desta vez isto não foi feito. Nós desejamos que o número 0 apareça às vezes, visto que 0 corresponde à cor preta. INT (RND * 8) fornece um número de 0 a 7.

Cada vez que o loop for executado, o TK90X irá escolher as três cores aleatoriamente. Por que existem lugares onde o TK90X parece não ter escrito o seu nome?

EXERCÍCIO:

Faça um programa para desenhar um disco voador azul em um céu amarelo sobre um planeta vermelho.

Comece com
5 PAPER 6: CLS

Na linha seguinte, mude a cor da tinta para vermelho, e imprima a superfície na parte inferior da tela.

Troque então a cor de sua tinta para azul, para desenhar o disco voador.

22 Figuras em Movimento

O disco voador do capítulo passado vai pousar num planeta. O disco começará no topo da tela (linha Ø) e irá parar na linha 2Ø, logo acima da superfície do planeta. Nós usaremos uma variável loop, chamada L, para contar as linhas à medida que o disco desce.

Eis o programa:

```
 5 PAPER 6 : CLS
1Ø INK 2 : PRINT AT 21 , Ø; "
```

```
2Ø FOR L = Ø TO 2Ø
3Ø INK 1 : PRINT AT L, 15 ; "
"
4Ø PAUSE 2Ø
5Ø IF L < 2Ø THEN PRINT AT L, 15 ;
"      "
```

```
6Ø NEXT L
```

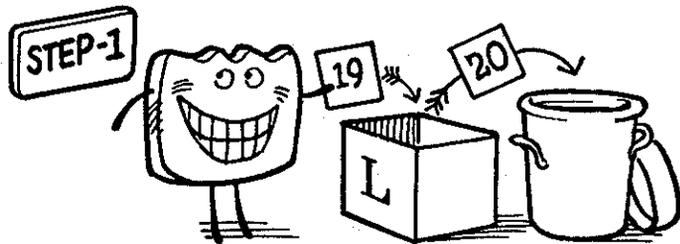

A linha 5Ø foi colocada para apagar o disco voador antes que o próximo fosse impresso na linha abaixo. O meu disco voador tem 6 caracteres de comprimento, logo eu preciso de seis espaços em branco para apagá-lo. Se o seu tiver sete caracteres, você precisará de sete espaços.

Por que preciso de : IF L < 2Ø THEN na linha 5Ø?

Para fazer o disco mover-se mais rápido, faça o número de pausa menor. Se você colocar PAUSE Ø, verá que o disco voador permanecerá parado até que você pressione uma tecla. Só então ele descerá uma linha.

Você gostaria que o disco voador decolasse novamente? Duas linhas do programa precisam ser alteradas.

```
20 FOR L = 20 TO 0 STEP—1
50 PRINT AT L,15;"          "
```

Desta vez começaremos com o número 20 dentro da caixa L para que o disco voador comece na linha 20 da tela. STEP—1 diz ao TK90X como contar. A cada passo ele precisa subtrair 1 (um) do número na caixa L.

EXERCÍCIO:

Primeiro passe a cor do papel para branco e da tinta para preto, para que você possa ler seu programa com facilidade enquanto o digita.

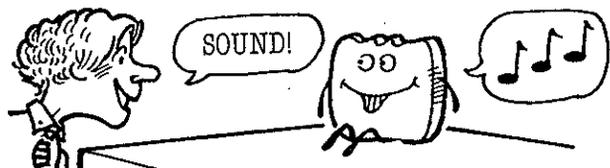
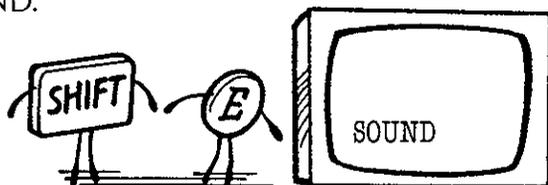
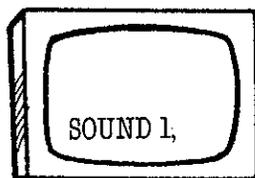
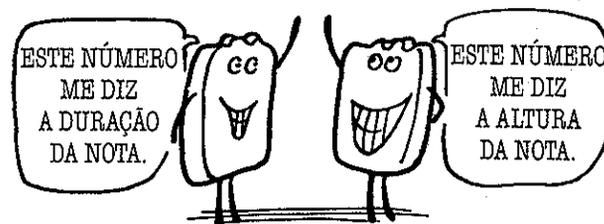
Um disco voador branco está cruzando o céu de uma cidade da esquerda para a direita. É noite. A cidade está acesa com luzes da cor ciano.

Dica: O disco voador permanecerá na mesma linha da tela, mas se moverá a partir da coluna 0 através da tela. Use uma variável loop C para contar as colunas.

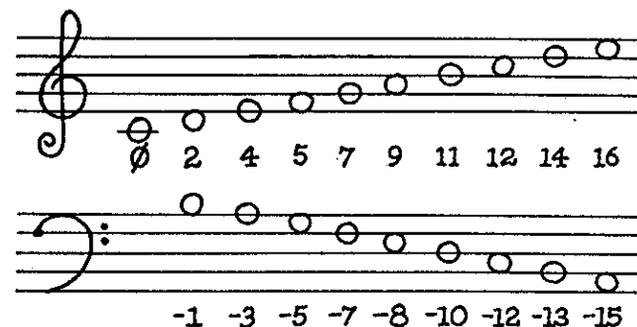
Se a primeira linha do programa for

```
5 PAPER 0 : CLS
```

a cor do papel mudará para preto ao se rodar o programa.

23 Sons

Para se produzir música no seu TK90X, diga a ele para SOUND (soar). A palavra SOUND encontra-se em vermelho, abaixo da tecla Z. Pressione CAPS SHIFT e SYMBOL SHIFT para obter o cursor E. Mantenha apertada uma das teclas SHIFT e pressione a tecla SOUND.

Agora você necessita um número para dizer ao TK90X quanto tempo ele deve "soar". Quanto maior o número mais longa será a duração do som. Coloque o número 1 seguido de uma vírgula.

Agora nós precisamos de outro número para determinar a altura da nota que desejamos tocar. Quanto maior o número mais aguda é a nota, e quanto menor, mais grave é a nota. Tentemos 12.

Aperte ENTER.

Se você desejar um som mais curto, forneça ao computador um número menor que 1, tal como .5, ou .25, mas não o faça muito curto senão nem irá ouvi-lo.

Para aqueles que sabem ler música, este diagrama irá ajudá-lo a escrever suas próprias canções.

Tente este programa:

```
10SOUND   .5,7:    SOUND .25,7 : SOUND .25,4
20 SOUND  .5,0:    SOUND .25,0 : SOUND .25,4
30 SOUND  .25,7 :  SOUND .25,7 :
   SOUND  .25,7 :  SOUND .25,4
40 SOUND  .75,2 :  SOUND .25,4
50 SOUND  .25,5 :  SOUND .25,5 :
   SOUND  .25,5 :  SOUND .25,2
60SOUND   .5,7:    SOUND .25,7: SOUND .25,9
70 SOUND  .25,7 :  SOUND .25,5 :
   SOUND  .25,4 :  SOUND .25,2
80 SOUND  .75,0
```

EXERCÍCIO:

Escreva um programa em que o TK90X escreve um trecho de música escolhendo números aleatoriamente. Toda vez que ele tocar uma nota, a moldura da tela deve mudar de cor.

OUTRO EXERCÍCIO:

Reveja o programa do disco voador do capítulo 22. Retire a linha de pausa, e em seu lugar coloque uma linha que faça um "barulho de disco voador".

24 INKEY$

Em jogos de movimentos rápidos, você precisa que o computador corresponda no momento em que se apertar uma tecla, e não espere até que se aperte ENTER.

Felizmente, existe uma palavra em BASIC que nos ajudará a resolver este problema. Esta palavra é INKEY$, que significa "o caractere da tecla que está sendo pressionada" (KEY, em inglês, significa tecla).

Eis um programinha usando INKEY$:

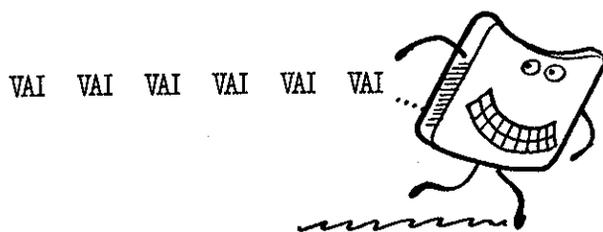
```
10 PRINT INKEY$;
20 GOTO 10
```

Quando rodar este programa, inicialmente toda a tela ficará em branco. Aperte qualquer tecla. O computador imprimirá o caractere da tecla pressionada. Quanto mais tempo mantiver a tecla pressionada, maior será o número de vezes que

o caractere será impresso. Se você der um toque rápido na tecla, talvez consiga fazer o TK90X imprimir o caractere apenas uma única vez.

O programa é um pequeno loop. Na linha 1Ø, o computador verifica se você está pressionando uma tecla. Se estiver, ele imprimirá o caractere da tecla. Se não estiver, seguirá para a linha 2Ø, e então voltará para a linha 1Ø. De fato, o computador circula no loop muito rapidamente. Você entende porque, se mantiver a tecla pressionada, o caractere é impresso várias vezes?

INKEY$ não é como INPUT. Quando o TK90X vê INPUT, ele espera que você digite algo. INKEY$ não espera, como verá no próximo programa.

```
1Ø PRINT "vai ";
2Ø IF INKEY$ = "p" THEN GOTO 4Ø
3Ø GOTO 1Ø
4Ø PRINT "stop"
```

O loop vai da linha 1Ø a 3Ø. O computador roda o loop, sem parar, até que você aperte "p". Apertar outra letra não adiantará. Tem de ser o p.

Troque a linha 3Ø, colocando "q" no lugar de "p", e veja a diferença que isto faz.

EXERCÍCIO:

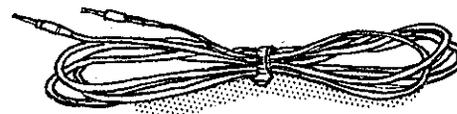
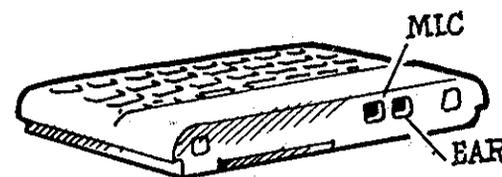
Escreva um programa para testar a sua rapidez. O computador diz a você para apertar p. Então ele inicia um loop do tipo "FOR...NEXT" contando de 1 a 1ØØØ. Se você apertar p, ele sairá do loop e dirá até que número contou.

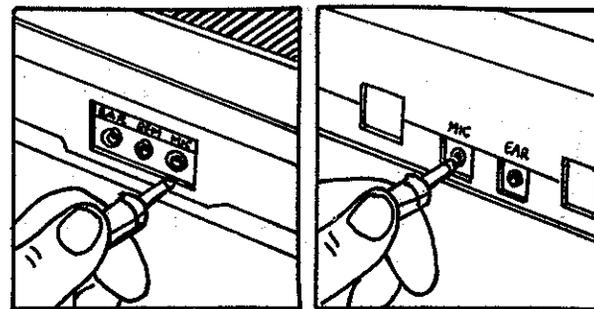
25 Gravando o seu Programa em Fita Cassete

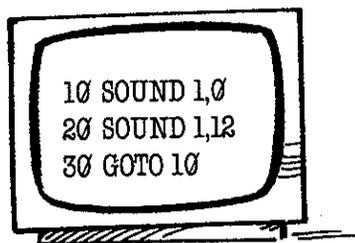
Quando você tiver digitado um programa razoavelmente longo, provavelmente desejará guardá-lo para rodá-lo de novo mais tarde. Se você desligar o seu TK90X o programa estará perdido. Mas, antes de fazer isto, você poderá gravá-lo em uma fita cassete.

Você precisa de um gravador cassete e uma fita virgem. Um gravador portátil deve servir, e de preferência use fitas C10, C12 ou C15.

Conecte seu gravador à tomada (a não ser que funcione com pilhas). Introduza a fita.

Acompanha o seu TK90X um cabo como este.

O TK90X tem dois soquetes na parte traseira, um ao lado do outro, chamados MIC e EAR.

Você verá que seu gravador também tem dois.

Introduza um dos plugs do cabo de leitura e gravação na tomada MIC do gravador e o outro na tomada MIC do TK90X.

Coloque a fita no começo e adiante um pouco, até que a fita marrom esteja aparecendo. Coloque o volume relativamente alto (em torno de 7, se tiver uma escala de 10 números). Se seu gravador tiver um controle de tonalidade, coloque o mais alto possível.

Certifique-se de que a listagem de seu programa está na tela.

Você tem de dar um nome ao seu programa. Se estiver salvando o programa do capítulo 23 poderia chamá-lo de "musica". Você pode usar letras ou números como nome para seu programa. Este nome não poderá ter mais de 10 caracteres.

Aperte a tecla SAVE e digite o nome de seu programa entre aspas. Digite ENTER.

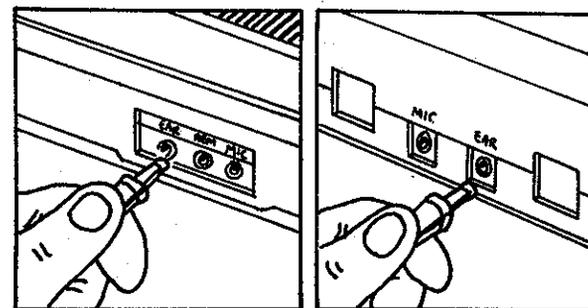
Você verá a mensagem:

LIGUE O GRAVADOR E TECLE <ENTER>

Coloque o gravador para funcionar no modo de gravação (PLAY/REC) e aperte ENTER.

Você verá linhas coloridas se movendo na tela, um pequeno intervalo, e em seguida mais linhas. A mensagem 0 Executado 0:1 diz que o TK90X terminou de gravar o programa. Pare o gravador cassete.

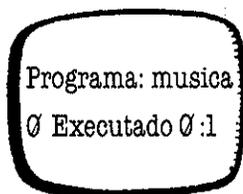
Agora você pode pedir ao TK90X que verifique se o programa foi realmente gravado.

Introduza um dos plugs do cabo de leitura e gravação na tomada EAR do gravador, e o outro, na tomada EAR do TK90X.

Rebobine a fita até o começo do programa.

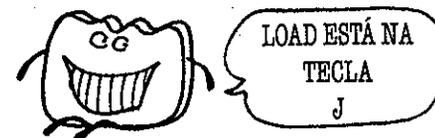
A palavra utilizada pelo TK90X para verificação é VERIFY. Esta se encontra abaixo da tecla R. Você precisa do cursor E e SHIFT.

Aperte VERIFY e digite o nome de seu programa entre aspas. Coloque o gravador para tocar.

Aperte ENTER.

Você deverá ver as mesmas linhas coloridas na tela. Depois de alguns instantes o nome de seu programa surgirá na tela. Quando você receber a mensagem Ø Executado Ø:1 saberá que tudo foi corretamente gravado.

Caso você não receba a mensagem Ø Executado Ø:1, significa que algo saiu errado. Verifique se os cabos estão bem conectados. Aumente um pouco o volume do gravador. Peça ao computador que verifique novamente. Se não funcionar outra vez tente regravar (SAVE) o programa.

Com seu programa a salvo (gravado) na fita, você pode desligar o seu TK90X, ou escrever um novo programa.

Quando você quiser seu programa salvo de volta no computador, deve usar a palavra chave LOAD (carregar).

Há duas formas de se dizer ao computador para LOAD (carregar).

Uma maneira é:

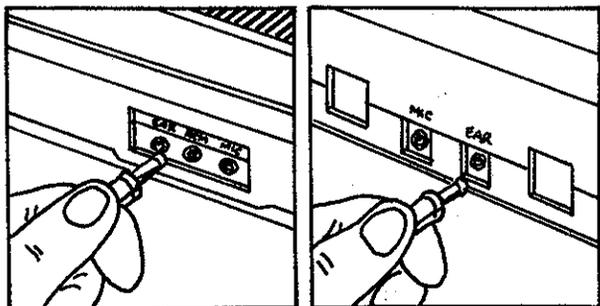
LOAD ""

que irá carregar o primeiro programa que o TK90X encontrar na fita.

A outra maneira é apertar LOAD e digitar o nome de seu programa entre aspas.

Se você tiver mais de um programa gravado em uma fita cassete, o segundo processo é melhor, pois o TK90X buscará o programa desejado.

Coloque a fita no começo.

Introduza um dos plugs do cabo de leitura e gravação na tomada EAR do gravador, e o outro, na tomada EAR do TK90X.

Digite ENTER. Você verá linhas coloridas através da tela. O nome do seu programa irá aparecer, e depois a mensagem Ø Executado Ø:1.

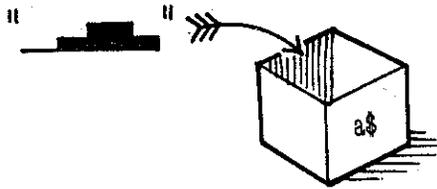
Seu programa está pronto para rodar.

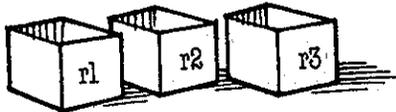
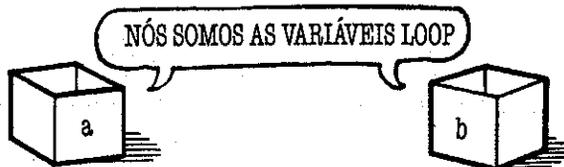
26 Planejando seus Programas

Quando se escreve um programa é melhor planejá-lo antes de digitá-lo, pois freqüentemente nos atrapalhamos ou esquecemos algo.

Vamos planejar um programa chamado "Os Três Ratinhos". Inicialmente escrevemos no papel tudo o que queremos que ele faça.

O computador irá escolher três cores. Depois mostrará os três ratinhos na tela, um de cada vez. Ele lhe perguntará quais eram as suas cores. Você digita os números correspondentes às três cores. O computador confere para saber se você está correto. Se estiver, escreverá por toda a tela "PARABENS" e tocará duas notas musicais. Se você estiver errado, ele escreverá "ERROU" por toda a tela e emitirá um som grave e longo. Façamos agora uma lista de variáveis, ou caixas, que usaremos.

Vamos colocar a figura do ratinho em a$.

As três cores escolhidas pelo computador serão colocadas em c1, c2 e c3.

As suas respostas serão colocadas em r1, r2, e r3.

O loop que escreve "ERROU" será chamado de a, e o que escreve "PARABENS" de b.

Eis a lista completa:

Variável string

a$ ▁▁▄█▄ o ratinho

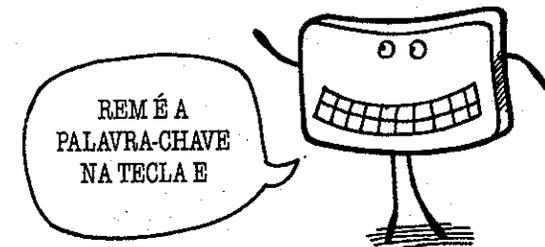
Variáveis numéricas

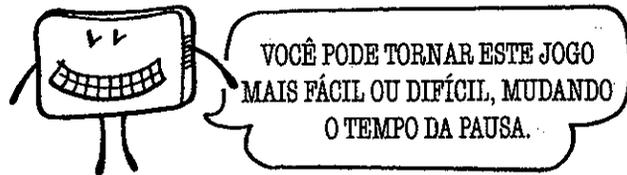
c1 cor do primeiro ratinho
c2 cor do segundo ratinho
c3 cor do terceiro ratinho
r1 seu palpite para a cor do primeiro ratinho
r2 seu palpite para a cor do segundo ratinho
r3 seu palpite para a cor do terceiro ratinho

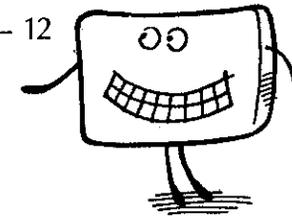
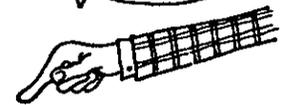
Variáveis loop

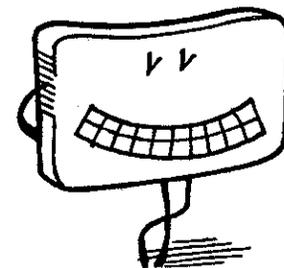
a loop que imprime "ERROU"
b loop que imprime "PARABENS"

Quando se digita um programa, pode-se colocar linhas de comentários. O computador não tomará conhecimento delas quando executar o programa, mas quando você olhar sua listagem mais tarde, lembrará o que cada parte faz.

A palavra usada para isto pelo TK90X é REM (abreviação de "remind" que, em inglês, significa lembrete).

Vamos então, agora, escrever o programa "Os Três Ratinhos" colocando comentários:

```
 10 REM Os Tres Ratinhos
 20 REM O ratinho
 30 LET a$ = "▁▂▆█▆▂"
 40 REM O computador escolhe tres cores
 50 LET c1 = INT (RND*7)
 60 LET c2 = INT (RND*7)
 70 LET c3 = INT (RND*7)
 80 REM Ele mostra os tres ratinhos
 90 INK c1 : PRINT AT 10, 14; a$
100 PAUSE 20 : CLS
110 INK c2 : PRINT AT 10, 14; a$
120 PAUSE 20 : CLS
130 INK c3 : PRINT AT 10, 14; a$
140 PAUSE 20 : CLS
```

```
150 REM Voce da seu palpite
160 INPUT "Primeira cor?" ; r1
170 INPUT "Segunda cor?" ; r2
180 INPUT "Terceira cor?" ; r3
190 REM O computador confere os seus numeros
200 IF r1 = c1 AND r2 = c2 AND r3 = c3
THEN GOTO 270
```

```
210 REM Resposta errada
220 FOR a = 1 TO 140
230 INK 1 : PRINT "ERROU";
240 NEXT a
250 SOUND 2, — 12
260 STOP
```



```
270 REM Resposta correta
280 FOR b = 1 TO 78
290 INK 2: PRINT "PARABENS  ";
300 NEXT b
310 SOUND .5,0 : SOUND .5,12
```

27 Você Poderia Fazê-lo Assim

Aqui estão algumas maneiras de se fazer os exercícios propostos em capítulos anteriores. Existem várias maneiras de fazê-los. Estas são somente sugestões.

CAPÍTULO 6

```
10 PRINT "Mario Dolacio"
20 PRINT "Rua Arroio Pavuna, 234"
30 PRINT "Rio de Janeiro"
```

Você se lembrou de colocar o que queria imprimir entre aspas?

CAPÍTULO 8

```
10 PRINT "********************************"
```

Você precisa de 32 asteriscos para completar a linha superior da tela.

CAPÍTULO 10

```
10 PRINT "Qual e o seu nome?"
```



```
20 INPUT a$
30 PRINT
40 PRINT "Alo "; a$
```

ou

```
10 PRINT "Qual e o seu nome?"
20 INPUT a$
30 PRINT,, "Alo "; a$
```

Você encontrou alguma outra maneira?

CAPÍTULO 11

```
10 PRINT "Aonde voce mora?"
20 INPUT p$
30 PRINT
40 PRINT p$
50 PRINT "e um lugar agradavel para morar"
```

CAPÍTULO 14

```
10 INPUT NUMERO1
20 INPUT NUMERO2
30 LET RESPOSTA = NUMERO1 * NUMERO2
40 PRINT RESPOSTA
```

Não faz diferença se você usar letras maiúsculas ou minúsculas. O computador sabe que RESPOSTA é o mesmo que resposta.

CAPÍTULO 16

Resposta do exercício número 1:

Sugestão para o exercício número 2:

```
10 PRINT "Qual o seu prato predileto?"
20 INPUT p$
30 CLS
40 IF p$ <> "chips" THEN PRINT " Eu detesto " ; p$ ;
" ! " ' "Eu prefiro chips." : STOP
50 PRINT "Eu concordo. Chips sao otimos."
```

CAPÍTULO 17

```
10 PRINT "Digite um nome."
20 INPUT n$
30 IF n$ = "fim" THEN STOP
40 PRINT n$
50 GOTO 10
```


CAPÍTULO 18

```
10 LET a = INT (RND * 100) + 1
20 LET b = INT (RND * 100) + 1
30 LET c = a + b
40 PRINT a; " + " ; b ; " = " ;
50 INPUT d
60 PRINT d
70 IF d = c THEN PRINT "Parabens."
    : STOP
80 PRINT "A resposta certa e " ; c
```

Tente modificar o programa de forma que possa tentar outra vez, em caso de erro.

Depois modifique o programa de forma a ter somente três tentativas.

Olhe novamente o programa de adivinhações. Ele lhe dará algumas idéias.

CAPÍTULO 19

Programa 1

```
10 FOR a = 1 to 20
20 PRINT a ; "* 16 = " ; a * 16
30 NEXT a
```

Programa 2

```
10 FOR a = 1 TO 704
20 PRINT "?" ;
30 NEXT a
```

CAPÍTULO 21

Existem várias maneiras. Eis aqui uma sugestão:

```
 5 PAPER 6 : CLS
10 INK 2 : PRINT AT 21,0; "
"
20 INK 1 : PRINT AT 10, 15; "
"
```

A linha 10 desenha a superfície do planeta em vermelho. Os caracteres gráficos são SHIFT 8 e SHIFT 3.

O disco voador da linha 20 é

CAPÍTULO 22

```
 5 PAPER 0 : CLS
10 INK 5 : PRINT AT 21,0;     "
"
```

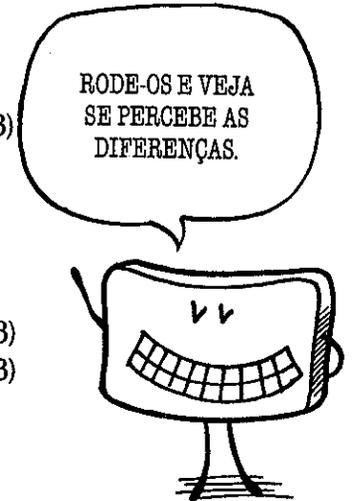
```
20 FOR c = 0 TO 26
30 INK 7 : PRINT AT 6, c; "        "
40 PAUSE 10
50 PRINT AT 6, c; "
60 NEXT c
```


Você pode responder a esta pergunta?

CAPÍTULO 23

```
10 FOR m = 1 TO 16
20 LET a = INT (RND * 8)
30 BORDER a
40 SOUND 1, a
50 NEXT m
```

ou

```
10 LET b = INT (RND * 8)
20 LET n = INT (RND * 8)
30 BORDER b
40 SOUND 1, n
50 GOTO 10
```

```
10 PRINT "Aperte p"
20 FOR a = 1 TO 1000
30 IF INKEY$ = "p" THEN GOTO 50
40 NEXT a
50 PRINT "Eu contei ate   "; a
```


28 Jogos

CAÇA-ESMERALDAS

Este jogo é semelhante ao caça-níqueis, só que ao invés de frutas variadas piscando frente a seus olhos, esta máquina utiliza estrelas de diferentes cores. Quando você desejar "parar" as estrelas, aperte a tecla p. Se você obtiver três estrelas da mesma cor, marcará 10 pontos. Duas de mesma cor lhe dão 5 pontos. Você pode "parar" as estrelas 25 vezes. Veja se você consegue quebrar a banca com 100 pontos.

O programa é escrito somente com palavras BASIC que você aprendeu neste livro, além das palavras AND(e) e OR(ou). Você verá também INKEY$ em ação neste jogo.

Cada seção começa com um REM (lembrete) para que você saiba o que está sendo executado.

Eis aqui uma lista das variáveis utilizadas no programa:

Lista de variáveis

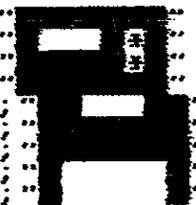
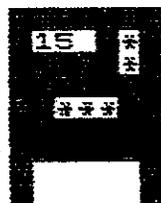
score	começando em 0
rodadas	também começando em 0
a	as três cores escolhidas
b	para as três estrelas
c	
r$	esta variável aparece na linha 190, INPUT r$. Não importa o que se coloque em r$. Esta linha só existe para fazer o computador esperar até que você esteja pronto para que ele ative a máquina.

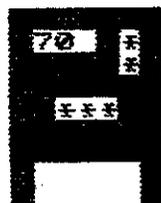
Possíveis alterações

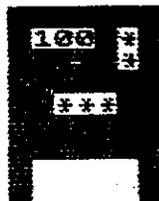
Este é realmente um jogo de sorte. As estrelas giram tão rápido, que é realmente sorte parar três de mesma cor. Para torná-lo um jogo que exija habilidade, coloque uma pausa (PAUSE) após a impressão de cada estrela. Tente pausas de diferentes durações e veja qual lhe proporciona uma melhor partida (linhas 210, 240 e 270).

Outra coisa que você pode querer alterar é o número de rodadas a que você tem direito (linha 330), o score que quebra a banca (linha 175), e os sons que você ouve em diferentes estágios do jogo. Você pode também querer que o número de rodadas já executadas seja exibido na tela.

Você poderia colocar uma linha extra para que três estrelas vermelhas lhe dêem 15 pontos.


```
 10 REM Caca-Estrelas
 20 REM Tela
 30 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: CLS
 40 PRINT AT 6,12;""
 50 PRINT AT 7,12;""
 60 PRINT AT 8,12;""
 70 PRINT AT 9,12;""
 80 PRINT AT 10,12;""
 90 PRINT AT 11,12;""
100 PRINT AT 12,12;""
110 PRINT AT 13,12;""
120 PRINT AT 14,12;""
130 PRINT AT 17,6;
"Aperte ENTER para rodar"
140 PRINT AT 18,6;
"Aperte p para parar"
150 REM Score e rodadas
160 LET score=0: LET rodadas =0
170 INK 0: PRINT AT 7,13;score
175 IF score>99 THEN GO TO 350
180 REM Roda
190 INPUT r$
195 REM
Imprime estrelas e verifica parada
200 LET a=INT (RND*6)+1
210 INK a: PRINT AT 10,14;"*"
220 IF INKEY$="p" THEN GO TO 300
230 LET b=INT (RND*6)+1
240 INK b: PRINT AT 10,15;"*"
250 IF INKEY$="p" THEN GO TO 300
260 LET c=INT (RND*6)+1
270 INK c: PRINT AT 10,16;"*"
280 IF INKEY$="p" THEN GO TO 300
290 GO TO 200
300 REM Parada
305 LET rodadas = rodadas + 1
315 IF a=b AND b=c THEN LET score=score+10: SOUND 1,0: SOUND 1,4:
 SOUND 1,7: GO TO 330
320 IF a=b OR a=c OR b=c THEN LET score=score+5: SOUND 1,0: SOUND
 1,4
330 IF rodadas <26 THEN GO TO 170
340 REM Final
345 INK 1: PRINT AT 0,6; "Seu tempo
 acabou ": SOUND 4,-12: STOP
350 REM Vitoria
360 INK 2: PRINT AT 0,4;
"Voce quebrou a banca": FOR l=1 TO 5: SOUND .25,12: SOUND .25,14: NEXT l: STOP
```

Aperte ENTER para rodar
Aperte p para parar

Seu tempo acabou

Aperte ENTER para rodar
Aperte p para parar

Voce quebrou a banca

Aperte ENTER para rodar
Apertar p para parar

TOUPEIRA MORSE

Uma toupeira está escondida debaixo da terra, em uma área de 22 por 22 quadrados, e você deve encontrá-la. Você pode se mover para o norte, sul, leste ou oeste. A toupeira lhe enviará mensagens, em código morse, para lhe dizer que direção deve seguir. Veja se você consegue encontrá-la em dez movimentos ou menos.

Código morse para os quatro pontos cardeais:

•   • • •   — • e • — —

Não vamos lhe dizer qual é qual. Você pode descobrir isto através do programa!

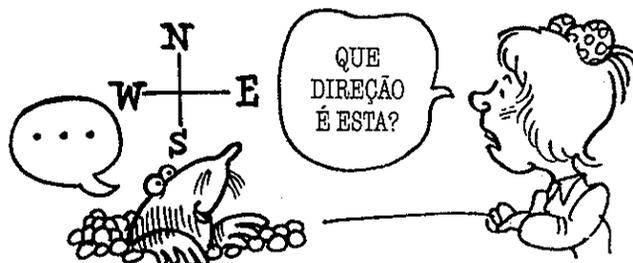
Lista de variáveis

l	linha onde se encontra a toupeira
c	coluna onde se encontra a toupeira
ll	linha onde você se encontra
cc	coluna onde você se encontra
s	número de passos que você deseja dar
d$	direção em que deseja se movimentar
z	loop para trocar o lado direito da tela para branco
m	loop para seus movimentos
v	loop para tocar o som da vitória

Possíveis alterações

Se você considerar a caçada à toupeira muito fácil (ou muito difícil) troque o número de movimentos a que tem direito (linha 190).

Você sempre começa na linha inferior da tela. Modifique a linha 150 para que o computador determine em que linha você irá começar.

Por acaso, você pode começar no mesmo lugar em que se encontra a toupeira, sem que o saiba. Você acha, caso isto aconteça, que o som da vitória deve ser tocado? Ou seria melhor se o computador escolhesse um outro ponto de partida? Coloque uma linha extra (165) para solucionar este problema.

```
 10 REM toupeira morse
 20 REM tela
 30 BORDER 7: PAPER 0: CLS
 40 PAPER 7
 50 FOR z=0 TO 21
 60 PRINT AT z,22;"          "
 70 NEXT z
 80 INK 2: PRINT AT 1,27;"N";AT
2,27;"█"
 90 PRINT AT 3,25;"W███E"
100 PRINT AT 4,27;"█";AT 5,27;"
S"
110 REM posicao da toupeira
120 LET l=INT (RND*22)
130 LET c=INT (RND*22)
140 REM sua posicao
```



```
150 LET ll=21
160 LET cc=INT (RND*22)
170 INK 4: PRINT AT ll,cc;"█"
180 REM seu movimento
190 FOR m=1 TO 10
200 INPUT "Direcao? (N,S,E    ou
W)";d$
210 INPUT "Quantos passos?";s
220 REM estabelece sua nova
posicao
230 IF d$="N" OR d$="n" THEN LE
T ll=ll-s
240 IF d$="S" OR d$="s" THEN LE
T ll=ll+s
250 IF d$="E" OR d$="e" THEN LE
T cc=cc+s
260 IF d$="W" OR d$="w" THEN LE
T cc=cc-s
270 REM garante que voce fique na
area de jogo
280 IF ll>21 THEN LET ll=21
290 IF ll<0 THEN LET ll=0
300 IF cc>21 THEN LET cc=21
310 IF cc<0 THEN LET cc=0
320 REM verifica se voce encontrou a
toupeira
330 IF ll=l AND cc=c THEN GO TO
460
340 REM imprime sua nova posicao
350 PRINT AT ll,cc;"█"
360 REM resposta da toupeira
370 IF ll>l THEN SOUND .3,6: PAU
SE 5: SOUND .1,6: PAUSE 15
380 IF ll<l THEN SOUND .1,6: PAU
SE 5: SOUND .1,6: PAUSE 5: SOUND .
1,6: PAUSE 15
390 IF cc<c THEN SOUND .1,6
400 IF cc>c THEN SOUND .1,6: PAU
SE 5: BEEP .3,6: PAUSE 5: SOUND .
3,6
410 REM Volta para seu proximo
movimento
420 NEXT m
430 REM Fim dos movimentos
440 INK 0: PRINT FLASH 1;AT l,c
"X"
450 BEEP 4,0: STOP
460 REM Vitoria
470 INK 2: PRINT FLASH 1;AT l,c
"X"
480 FOR v=1 TO 4
490 SOUND .1,6: PAUSE 5: SOUND .1
6: PAUSE 5: SOUND .1,6: PAUSE 15
 SOUND .3,6: PAUSE 15
500 NEXT v
```

LEITOR DE MENTES

Este programa lhe mostra como você pode ter uma longa conversa com o seu TK90X. Ele é baseado no jogo "pense em um número". TKumo, o grande leitor de pensamentos, vai descobrir o número que você pensou. Eu dei ao computador uma personalidade — arrogante e um pouco malcriado.

Lista de variáveis

a$	seu nome
b$	sua resposta à pergunta (sim ou não)
a	o número pelo qual TKumo lhe diz para multiplicar
b	o número que TKumo lhe diz para somar
c	o número que TKumo lhe diz para subtrair
t	variável loop para fazer com que o cérebro de TKumo apite 5 vezes.

Possíveis alterações

Eu não coloquei cores. Você poderia acrescentar uma linha 5, para estabelecer as cores da borda, papel e tinta, tais como:

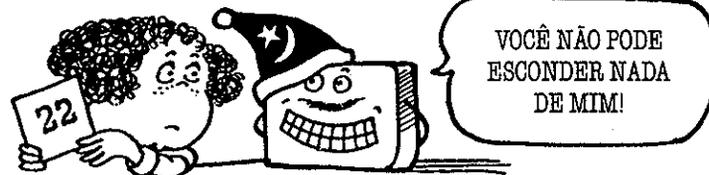
5 BORDER 0: PAPER 7: INK2 : CLS

Você poderia ainda mudar as cores em vários pontos do programa ou colocar mais efeitos sonoros.

Se você acha que TKumo está malcriado, troque suas palavras para que seja educado.

Uma outra pergunta que você poderia colocar no final é "Gostaria que eu lesse sua mente outra vez?". Se o

jogador disser sim, o computador limpa a tela e começa tudo outra vez.
Uma linha como esta faz exatamente isto!

650 IF b$ = "s" THEN RUN

```
10 REM leitor de mentes
20 PRINT "Permita que eu me apresente." '" Eu sou
TKumo, o grande vidente."
30 PAUSE 100
40 PRINT "Por favor apresente-se a mim," '
'" digitando seu nome."
50 INPUT a$
60 CLS
70 PRINT "Meus comprimentos, "; a$; "."
75 PAUSE 100
80 PRINT "Por favor pense um numero." '
" NAO me diga qual."
90 PAUSE 100
100 PRINT "Voce esta pronto?"
110 INPUT "s ou n"; b$
120 IF b$= "s" THEN GO TO 150
130 IF b$= "n" THEN CLS : PRINT
"Vamos la, "; a$; "." " "Ponha seu cerebro para
trabalhar.": GO TO 90
140 GO TO 110
150 CLS
155 LET a=(INT (RND*5)+1)*2
160 PRINT "Agora, "; a$; "," " Multiplique seu
numero por "; a ; "."
170 PAUSE 100
180 PRINT "Pronto ?"
190 INPUT "s ou n";b$
200 IF b$="s" THEN GO TO 230
210 IF b$= "n" THEN CLS : PRINT
"Voce precisa aprender tabuada, "
''a$;".": GO TO 170
220 GO TO 190
```

```
230 CLS
240 PRINT
"Certo. Vamos em frente."
250 PAUSE 100
260 LET b=(INT (RND*5)+1)*2
270 PRINT "Some "; b; ""
280 PAUSE 100
285 PRINT "Isto nao pode ser dificil para voce,";
'a$; "."
290 PAUSE 100
295 PRINT "Terminou?"
300 INPUT "s ou n"; b$
310 IF b$= "s" THEN GO TO 340
320 IF b$="n" THEN CLS : PRINT
'Eu estou decepcionado com voce, " 'a$; "!"
: GO TO 290
330 GO TO 300
340 CLS
350 PRINT "Bom"
360 PAUSE 100
370 PRINT "Agora divida por dois." ' "Ou seja,
ache a metade."
380 PAUSE 100
390 PRINT " "Ainda nao terminou, ';
a$; "?"
400 INPUT "s ou n"; b$
410 IF b$="s" THEN GO TO 440
420 IF b$="n" THEN CLS : PRINT
"Vamos la, "; a$; "" ' "Eu nao gosto
de esperar.":
GO TO 380
430 GO TO 400
440 LET d=INT (RND*b)+1: CLS
450 PRINT "Finalmente, subtraia ";
d; "."
460 PAUSE 100
470 PRINT
"Quando terminar, digite o numero
obtido."
480 PRINT
" "Eu vou usar os meus fantasticos poderes para adivinhar o
numero que voce pensou inicialmente."
490 INPUT n
500 CLS
510 PRINT "Desculpe o barulho do meu""
"cerebro."
520 FOR t=1 TO 5
530 SOUND .5,-30: SOUND .5,-32
540 NEXT t
550 LET fn=(((n+d)*2)-b)/a
560 CLS : PRINT
"O numero que voce pensou" ' "foi "; fn; "."
570 PAUSE 100
580 PRINT " "Estou certo ?"
```



```
590 INPUT "s ou n"; b$
600 CLS
610 IF b$= "s" THEN PRINT
"Sou ou nao sou o maior?"
620 IF b$="n" THEN PRINT
"E impossivel eu errar." ' "Voce errou nas contas."
```

O ALIENÍGENA

Um alienígena está tentando pousar na terra. Você possui uma arma, e tem de atingi-lo antes de seu pouso. Para atirar pressione ∅. Para mover para esquerda pressione 5 e para a direita pressione 8.

As suas balas parecem pequenas flechas (↑).

O único trecho que utiliza palavras BASIC não abordadas neste livro está na seção que vai da linha 3∅ até a 6∅, que desenham novos caracteres gráficos (o alienígena e o homem com a arma), e os armazenam na memória do computador.

Lista de variáveis

l	linha onde se encontra o alienígena
c	coluna onde se encontra o alienígena
ll	linha onde você se encontra
cc	coluna onde você se encontra
m	número escolhido aleatoriamente entre ∅ e 2 pelo computador. Se for ∅ o alienígena se desloca para a esquerda. Se for 1 o alienígena se deslocará para direita. Se for 2 o alienígena permanecerá na mesma coluna.
f	variável loop para imprimir a bala se movendo na tela

b variável loop para tocar o som que indica a morte do alienígena

g,a variáveis utilizadas para definir os dois caracteres gráficos novos

Você notará que a última linha do programa troca as cores da borda e do papel de preto para branco, e a tinta para preta. Isto é feito para facilitar a leitura da listagem de seu programa quando for efetuar alterações.

Possíveis alterações

Ao invés de um único alienígena, coloque uma quantidade deles, digamos uns dez. Coloque um loop

FOR... NEXT para isto. Comece o loop na linha 65. O final do loop estará na linha 4ØØ, portanto passe a linha 4ØØ atual para 41Ø.
Faça com que o computador conte quantos alienígenas você atingiu. É necessária uma variável numérica chamada SCORE.
Zere esta variável antes do início do jogo (por exemplo na linha 65). Escolha um bom lugar na tela onde queira imprimir o score, e diga ao computador onde é, através de uma linha 165. Quando você destruir o alienígena o número no score deve ser acrescido de um. Coloque esta instrução na linha 31Ø, logo antes de GOTO 4ØØ.

Para tornar o jogo mais fácil ou mais difícil, modifique a duração do SOUND na linha 22Ø.

```
  10 REM alienigena
  20 REM define caracteres
  30 FOR g=0 TO 15
  40 READ a: POKE USR "a"+g,a
  50 NEXT g
```

```
  60 DATA 62,42,62,8,127,73,8,54
,2,58,58,18,124,16,40,68
  70 REM Fixa a posicao do alienigena
e a sua
  80 LET l=0: LET c=INT (RND*20)
+6
  90 LET ll=20: LET cc=16
 100 REM tela
```

```
110 BORDER 0: PAPER 0: CLS
120 PRINT INK 4;AT 21,6;"████████████████████████████████"
130 PRINT INK 5;AT l,c;"A"
140 PRINT INK 6;AT ll,cc;"B"
150 REM inicia jogo
160 REM move alienigena
170 LET m=INT (RND*3)
180 PRINT AT l,c;" "
190 IF m=0 AND c>6 THEN LET c=c
-1
200 IF m=1 AND c<25 THEN LET c=
c+1
210 IF l<20 THEN LET l=l+1
220 PRINT INK 5;AT l,c;"A": SOUND
 .01,12
230 REM verifica se o alienigena
pousou
240 IF l=20 THEN PRINT INK 5; F
LASH 1;AT l,c;"A": SOUND 1,-5: SOU
ND .5,-7: SOUND 1,-5: SOUND .5,-7:
 GO TO 400
250 REM voce atira
260 IF INKEY$<>"0" THEN GO TO 3
20
270 FOR f=19 TO 0 STEP -1
280 PRINT INK 7;AT f,cc;"+"
290 PRINT AT f,cc;" "
300 NEXT f
310 IF c=cc THEN FOR b=1 TO 4:
SOUND .5,-1: SOUND .5,0: NEXT b: G
O TO 400
330 REM voce se move
340 PRINT AT ll,cc;" "
350 IF INKEY$="5" AND cc>6 THEN
 LET cc=cc-1
360 IF INKEY$="8" AND cc<25 THE
N LET cc=cc+1
370 PRINT INK 6;AT ll,cc;"B"
380 GO TO 160
400 BORDER 7: PAPER 7: INK 0: S
TOP
```


"Elefante" e "Fogos de artifício" são programas ligeiramente mais longos, e possuem diversas palavras do BASIC novas não explicadas neste livro. Eu os incluí para mostrar algumas das coisas que podem ser feitas quando se aprende um pouco mais sobre programação no seu TK90X.

ELEFANTE

Este é um jogo de sorte, mas no qual é necessário manter a atenção. O objetivo é construir seu elefante antes que o seu adversário o faça.

Você deve usar um seis para o corpo, um cinco para o rabo, quatro para as pernas, três para a cabeça, dois para a tromba e um para os olhos. Após cada lance dos dados o TK90X perguntará se você pode usar este número para somar ao seu elefante.

Lembre-se de quatro coisas:

1) Antes de tudo você precisa dar ao elefante um corpo.
2) Você não pode lhe dar um olho ou uma tromba até que tenha uma cabeça.
3) Uma vez utilizado um número, não poderá utilizá-lo novamente. Por exemplo, se seu elefante já possui um rabo, você não poderá usar o número cinco.
4) O computador não lhe deixará trapacear! Tente e veja o que acontece.

Três novos comandos BASIC são utilizados neste programa - DIM, GOSUB e RETURN. Todos são palavras-chave, por isso quando tiver de usá-las, basta pressionar a tecla em que estão escritas.

```
  10 REM elefante
  20 REM variaveis
  30 DIM p$(2,12): DIM r(2,6): D
IM c(2)
  40 LET c(1)=0: LET c(2)=15
  42 REM nomes
  45 INK 0: PRINT AT 0,12;
"Elefante"
  50 LET x=7: FOR a=1600 TO 1100
 STEP -100: GO SUB a: NEXT a
  60 FOR a=1 TO 2
  70 INPUT ("Jogador "; a) "Digite seu nome:" '
p$(a)
  80 NEXT a
  90 GO TO 2000
 100 REM imprime dados
 110 GO SUB 230: RETURN
 120 GO SUB 200: GO SUB 260: RET
URN
 130 GO SUB 200: GO SUB 230: GO
SUB 260: RETURN
 140 GO SUB 200: GO SUB 210: GO
SUB 250: GO SUB 260: RETURN
 150 GO SUB 200: GO SUB 210: GO
SUB 230: GO SUB 250: GO SUB 260:
 RETURN
 160 GO SUB 200: GO SUB 210: GO
SUB 220: GO SUB 240: GO SUB 250:
 GO SUB 260: RETURN
 200 PRINT AT 5,x;a$: RETURN
 210 PRINT AT 5,x+2;a$: RETURN
 220 PRINT AT 6,x;a$: RETURN
 230 PRINT AT 6,x+1;a$: RETURN
 240 PRINT AT 6,x+2;a$: RETURN
 250 PRINT AT 7,x;a$: RETURN
 260 PRINT AT 7,x+2;a$: RETURN
 300 REM remove elefante
 310 FOR a=10 TO 15
 320 PRINT AT a,c(p)+3;"
      ": SOUND 1,-5
 330 NEXT a
 340 FOR a=1 TO 6
 350 LET r(p,a)=0
 360 NEXT a
 370 RETURN
1100 REM olho
1110 PRINT AT 11,4+x;"▟"
1120 RETURN
1200 REM tromba
1210 PRINT AT 13,2+x;"▐";AT 14,2
+x;"▌";AT 15,1+x;"▐"
1220 RETURN
1300 REM cabeca
1310 FOR z=10 TO 12: PRINT AT z,
3+x;"███": NEXT z
```



```
1320 RETURN
1400 REM pernas
1410 FOR z=14 TO 15: PRINT AT z,
5+x;"██    ██": NEXT z
1420 RETURN
1500 REM rabo
1510 PRINT AT 10,13+x;"▚";AT 11,
14+x;"▚"
1520 RETURN
1600 REM corpo
1610 FOR z=10 TO 13: PRINT AT z,
5+x;"████████": NEXT z
1620 RETURN
2000 REM tela
2005 CLS
2010 INK 0: PRINT AT 0,12;
"Elefante"
2020 FOR b=1 TO 2
2030 PRINT INK b;AT 3,5+c(b);p$(
b)
2040 NEXT b
2050 PRINT AT 18,2;"6 corpo    5
rabo    4 pernas ";AT 19,2;"3 cabeca
  2 tromba    1 olho"
2060 REM comeca o jogo
2070 FOR p=1 TO 2: INK p
2080 INPUT INK p; (p$(p)) '"
Digite ENTER para rolar o dado     "; d$
2085 LET x=7+c(p)
2090 FOR s=5 TO 7: PRINT AT s,x;
"   ": NEXT s
2095 LET d=INT (RND*6)+1
2100 FOR n=1 TO 6: SOUND .1,4: SOU
ND .1,3: NEXT n
2105 LET a$="■"
2110 GO SUB d*10+100
2115 LET c$="y": INPUT INK p; (p$
(p)) ' Voce pode usar isto (s ou n)?
"; b$
2118 IF b$<>"s" AND b$<>"n" THEN
 GO TO 2115
2120 IF r(p,d)=1 THEN LET c$="n"
2125 IF r(p,6)=0 AND d<6 THEN LE
T c$="n"
2130 IF r(p,3)=0 AND d<3 THEN LE
T c$="n"
2132 IF b$="s" AND c$="s" THEN L
ET x=c(p): GO SUB d*100+1000: LE
T r(p,d)=1
2135 IF b$="s" AND c$="n" THEN G
O SUB 300
2140 IF r(p,2)=1 AND r(p,1)=1 TH
EN GO TO 2170
2150 NEXT p
2160 GO TO 2070
```

```
2170 REM Vencedor
2160 LET x=c(p)
2190 FOR w=1 TO 10
2200 PRINT AT 10,13+x;" ";AT 11,
14+x;" "
2210 PRINT AT 10,13+x;"▀▀▀"
2220 PRINT AT 10,13+x;"   "
2230 PRINT AT 9,13+x;"▞";AT 8,14
+x;"▞"
2235 IF w=9 THEN GO TO 2270
2240 PRINT AT 9,13+x;" ";AT 8,14
+x," "
2250 GO SUB 1500
2255 SOUND .1,w
2260 NEXT w
2270 PRINT FLASH 1;AT 2,5+c(p);
"Vencedor"
2280 INPUT "Outra partida? (s ou
n)"; z$
2290 IF z$="s" THEN RUN
2300 IF z$="n" THEN INK 0: STOP
2310 GO TO 2280
```


FOGOS DE ARTIFÍCIO

Este é um jogo de adivinhação de palavras. O computador escolhe uma palavra, e lhe diz quantas letras esta possui através de uma carreira de asteriscos. Você tem de descobrir qual é a palavra. Você pode adivinhar a palavra toda de uma só vez, ou letra por letra.

Toda vez que você der um palpite errado, o homem com o balde se aproxima das três rodas de fogos de artifício. SE você errar dez vezes, ele jogará água sobre os fogos. Se, por outro lado, você descobrir a palavra, os fogos irão se acender.

Se você tiver dificuldade em adivinhar a palavra, o computador lhe dará dicas.

Você encontrará as dez palavras com dicas para cada uma delas nas linhas de 81ØØ a 9ØØØ do programa. Se desejar alterar estas palavras, basta trocar estas linhas, colocando primeiro a nova palavra e em seguida a sua dica.

Quando estiver digitando o programa, na linha 61Ø, você deve trocar o cursor para G antes de digitar A, BCD e EFG. Você também precisará deste cursor na linha 12Ø5 para H e I.

Dentre os dez novos comandos BASIC contidos neste programa, PLOT e DRAW são palavras-chave. RESTORE, LEN, CHR$, CODE, PI, SIN e COS precisam do cursor E, e BRIGHT e CIRCLE precisam do cursor E com SHIFT.

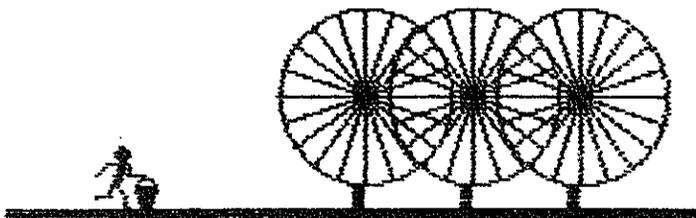
Fogos de Artificio

Palavra 1

****

Fogos de Artificio

Palavra 1 score

corajoso 1 em 1

```
  10 REM Fogos de Artificio
  20 BORDER 6: PAPER 7: INK 0: C
LS
 100 RESTORE 160
 110 FOR g=0 TO 71
 120 READ d
 130 POKE USR "a"+g,d
 150 NEXT g
 160 DATA 0,0,48,120,252,252,120
48
 170 DATA 7,8,16,32,64,0,0,1
 180 DATA 252,116,116,116,231,22
```



```
4,224,192
 190 DATA 0,0,0,0,240,60,66,129
 200 DATA 1,2,2,126,64,0,0,0
 210 DATA 64,32,16,8,8,8,8,12
 220 DATA 255,255,255,126,126,12
6,60,60
 230 GO TO 2000
 240 DATA 0,0,0,0,240,60,60,126
 250 DATA 126,126,255,255,255,12
9,66,60
 260 GO TO 2000
 300 REM Estado da adivinhacao
 310 PRINT AT 6,1;l$
 320 RETURN
 400 REM Verifica letra
 410 LET k=0
 420 FOR b=1 TO LEN w$
 425 IF b>1 AND g$=l$(b) THEN RE
TURN
 430 IF g$=w$(b) THEN LET l$(b)=
g$: SOUND .1,12: GO SUB 300: LET
K=1
 440 NEXT b
 450 IF k=0 THEN LET p=p+1: GO S
UB 600
 460 RETURN
 500 REM Verifica palavra
 510 IF g$<>w$ THEN LET p=p+1: G
O SUB 600: RETURN
 520 SOUND .1,12: LET l$=w$: RETU
RN
 600 REM Desenha homem
 610 PRINT AT 16,p+2;"  A";AT 17
,p+2;" BCD";AT 18,p+2;" EFG"
 620 IF p>0 THEN SOUND .5,-12
 630 RETURN
 700 REM letra minuscula
 710 FOR l=1 TO LEN g$
 720 IF CODE g$(l)>64 AND CODE g
$(l)<91 THEN LET g$(l)=CHR$ (COD
E g$(l)+32)
 730 NEXT l
 740 RETURN
 800 REM Score
 810 PRINT AT 4,22;"score";AT 6,
19;score;" em ";a
 820 RETURN
 900 REM Pista
 905 IF pista =1 THEN RETURN
 910 INPUT BRIGHT 1;
"Voce quer uma pista? " " (s ou n) ";z$
 920 IF z$="n" OR z$="N" THEN RE
TURN
 930 IF z$="s" OR z$="S" THEN PR
INT AT 10,1;" pista ";AT 12,1;m$: R
```

```
ETURN
 940 GO TO 910
1000 REM Primeira letra
1010 INPUT BRIGHT 1;
"Quer saber a primeira" "letra?" (s ou
n) ";z$
1020 IF z$="n" OR z$="N" THEN RE
TURN
1030 IF z$="s" OR z$="S" THEN LE
T l$(1)=w$(1): GO SUB 300: RETUR
N
1040 GO TO 1010
1100 REM Fogos de Artificio
1110 FOR x=132 TO 212 STEP 40
1120 INK INT (RND*5)+1
1130 CIRCLE x,64,32
1140 FOR z=0 TO 1 STEP .05
1150 PLOT x,64: LET aa=2*PI*z
1160 DRAW 32*SIN aa,32*COS aa
1170 NEXT z: NEXT x: INK 0
1180 RESTORE 7000: FOR d=1 TO 8:
 READ du,pi
1185 SOUND du,pi: NEXT d
1190 LET score=score+1: GO SUB 8
00: RETURN
1200 REM Fogos de Artificio molhados
1205 PRINT AT 17,p+5;"H";AT 18,p
+5;"I"
1210 FOR c=16 TO 26 STEP 5
1220 PRINT INK 3;AT 18,c;"▬"
1230 FOR w=1 TO 5: SOUND .01,12:
NEXT w
1240 NEXT c
1250 PRINT AT 6,1;w$
1260 RETURN
1300 REM Escolhe palavra
1310 LET r=INT (RND*10)+1
1320 IF w(r)=1 THEN GO TO 1310
1330 LET w(r)=1
1340 RESTORE 8000+100*r
1350 READ w$,m$
1360 DIM l$(LEN w$)
1370 FOR s=1 TO LEN l$
1380 LET l$(s)="*": NEXT s
1390 RETURN
2000 REM Comeca o jogo
2005 LET score=0: DIM w(10)
2010 FOR a=1 TO 10: CLS
2020 LET p=0: LET pista =0: LET le
t=0
2030 PRINT AT 0,8;
"Fogos de Artificio"
2040 PRINT INK 4;AT 19,0;"▬▬▬▬▬▬▬▬
▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬"
```



```
2050 PRINT INK 3;AT 18,16;"█
█      █"
2060 GO SUB 600
2070 GO SUB 1300
2080 PRINT AT 4,1;" Palavra ";a
2100 GO SUB 300
2110 IF l$=w$ THEN GO SUB 1100:
GO TO 2220
2120 IF p=4 THEN GO SUB 900: LET
 clue=1
2130 IF p=7 AND l$(1)="*" AND le
t=0 THEN GO SUB 1000: LET let=1:
 GO TO 2110
2140 INPUT " Digite sua tentativa ";
INK 2;" a palavra inteira "; INK 0;"
ou apenas "; INK 2;"uma letra ";g$
2150 IF g$="" THEN GO TO 2140
2160 GO SUB 700
2170 IF LEN g$=1 THEN GO SUB 400
2180 IF LEN g$>1 THEN GO SUB 500
2190 IF p<10 THEN GO TO 2100
2200 GO SUB 1200
2210 GO SUB 800
2220 IF a<10 THEN INPUT
Digite ENTER para proxima palavra ";z$
2240 NEXT a
2250 INPUT " Digite ENTER para jogar
de novo ";z$
2260 RUN
7000 REM Musica
7010 DATA 1.5,7,.5,7,1.5,12,.5,1
2
7020 DATA 1.5,14,.25,16,.25,17,1
,16
8100 DATA "corajoso", "bravo"
8200 DATA "plateia", pessoas assistindo a uma peca
de teatro"
8300 DATA "envelope",
"onde se coloca uma carta"
8400 DATA "manter", "alimentar"
8500 DATA "congregacao",
"fieis"
8600 DATA "medida", "extensao"
8700 DATA "cauteloso", "muito
cuidadoso"
8800 DATA "imenso", "enorme"
8900 DATA "interrupcao", "intervalo"
9000 DATA "doenca", "enfermidade"
```

Índice Analítico